

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Sevîs Hiz. Yük. Sat. Fir. Zam. Oluş.
Prob. ve Bilim. Yak. Çare Ara,

Yüksek Lisans Tezi

Abdullah Özdemir

363
26

12001

157

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SERVİS HİZMETLERİ YÜKÜMLENMİŞ SATIŞ FİRMALARINDA ZAMANLA
OLUŞAN PROBLEMLER ve BİLİMSEL YAKLAŞIMLARLA ÇARE ARAMALAR

ABDULLAH ÖZDEMİR
(YÜKSEK LİSANS TEZİ C/22)

Tez Yürütücüsü : Öğr. Gör. SEZAI POLAT

Jüri Üyesi : Doç. Dr. BEDRİ IŞIL

Jüri Üyesi : Doç. Dr. İSMAİL DALAY

İSTANBUL 1986

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : R. 363
Alındığı Yer : Sos. Bil. Ens. 26
Tarih : 2.3.1987
Fatura :
Fiatı : 1200 TL
Ayniyat No : 1/1
Kayıt No : 44719
UDC : 658
Ek : 378.242



T.C. Yıldız Üniversitesi
sosyal bilimler enstitüsü

Comp
✓

(yük.lis.tezi)

yöneten:s.polat ,öğr.gör.

hazırlayan:a.özemir

Yıldız Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Servis hizmetleri yükümlenmiş satış firmalarında
zamana bağlı olarak oluşan problemler ve problem-
lere bilimsel yaklaşımlarla çare aramalar.

İşletme Yönetimi

Yüksek Lisans Tezi

Yöneten

Öğretim Görevlisi

Y.Müh.Sezai Polat

Hazırlayan

Elk.Y.Müh.

Abdullah Özdemir

İstanbul 1985

İÇİNDEKİLER

Kısım I.1.Önsöz

2,Özet/Summary

KısımII.1.Servis hizmetleri ve T.B.faaliyetlerinin üretim/satışa

etkisi 2.T.B. faaliyetleri kontrolunda önemli etkenler

3.Koruyucu bakım politikasının ana hatları

4.Çok makineli sistemlerde Tamir-Bakım,

Kısım III.Bekleme hattı modelleri;

Bekleme hattı-kuyruk modeller tatbikatı

Kısım IV. İstatistik matematiği,aritmetik ortalama ,ve standart sapma (Özet)

1.Regresyon ve correlasyon;özet,ve

2.U-90 makinelerine uygulamaları

3.U-160 " "

4.U-330 " "

Kıs.V. Bütün makinelerin genel durum analizleri

Personel giderleri analizi

Toplam teknik servis giderleri analizi:

Kısım VI.Giderlerin açık lamaları ve aylık analizler.

Kısım VII.Grafikler

Kısım VIII.Uygulama sonuçları ,Özet,regresyon,correlasyon,ve bekleme hattı durumu.,öneriler,

Kısım IX.Genel veriler tablosu özet,ve araştırma neticesi,

Kısım X.Önerilen kodlama çalışması.

Kısım XI.Organizasyon ,şema ve tanımları.

Kısım XII.Kaynaklar.

Önsöz

Memleketimizdeki milyarlarca dolar'lık yatırım yapılmış olarak kullanılan teçhizat ve makinelerin ömürlerini % 10-90 uzatarak daha verimli kullanmanın ne kadar büyük tasarruf sağlayacağı aşîkardır. Dolayısıyla planlı bakım ekonomisi konusunun ihmali endüstrileşmeyi yavaşlatmakta ve büyük kayıplara neden olmaktadır.

Gerek Dz.K.K? ve A.B.D.'de elektronik teknisyeni olarak, gerekse I.B.M.'de ve Medikal Teknikte servis mühendisi olarak çalışmalarında gördüğüm, teknik servis işlerinin aksaklıklarını düzeltme çabalarımı Sistem-komputer A.Ş.'de teknik müdür olduğumda tatbik etmeye çalıştım.

Bu arada ,teknik servis konusunu tez olarak almaktaki gayem, kendi teknik servisime ve diğer teknik yöneticilere, planlı bakım onarım işlerinin karar matematiği ve istatistik tekniklerinin kısmen de olsa kullanılarak uygulamalar yapmanın yararlarını hatırlatarak memleketimize hizmet etmektir.

Bu hizmeti yapabilmem için, beni yetiştirip, A.B.D., Fransa , Irak, S.Arâbistan' da çeşitli eğitimler almama vesile olanlara, öğretim üyelerine ve tezi yöneten Sn.S.Polat'a teşekkür ederim.

Abdullah Özdemir

İstanbul -1985

ÖZET

Teknik servis yönetimi için faydalanılabilecek matematiksel yöntemlerden (ortalama değer, standart sapma, regresyon, korelasyon bekleme hattı-kuyruk modeller, CPM /PERT, O/R) bazıları kullanılarak bakım ekonomisi ile uygun personel ve teçhizatın miktar ve vasıflarının ve teşkilatının araştırılması üzerine bir çalışma yapılmıştır.

Bu çalışmanın uygulamasını, teknik müdürlük yaptığım bakım/onarım servisindeki verileri kullanarak ileriye dönük planlamada yararlandım.

SUMMARY

A study on researching optimum quantity and quality of personnel and equipment, and organization by maintenance economy using some of mathematical methods (mean value, standart deviation, regression, correlation, waiting line, queuing models, CPM/PERT-O/R), for technical service management.

I have used the data of the maintenance service that I worked as technical manager, in planning future, as application of this study.

Servis hizmetleri ve

Tamir bakım faaliyetlerinin üretime etkisi:

Tamir - Bakım faaliyetlerindeki aksaklıkların üretim akışı, verimlilik ,ve dolayısıyla maliyetler üzerine etkileri şöyle özetlenebilir:

- 1.Makinelerin ve çalıştıran işçilerin boş kalmaları,
- 2.Dolaylı işçilik ve imalat genel masraflarının artması,
- 3.Müşteri taleplerinin karşılanamaması,satışlarda düşmeler,
- 4.Aksaklığın meydana geldiği departmanla ilgili diğer departmanlardaki gecikme ve boş beklemeler,
- 5.Iskarta oranının artması,kalitenin düşmesi,
- 6.Siparişlerin zamanında teslim edilememesi yüzünden müşteri kaybetme veya tazminat ödeme.

Tamir bakım faaliyetlerinde alternatif politikalar:

Üretimin aksamadan çalışmasını sürdürmek,bakımı plan içinde yürütmek,beklenmedik arızaları minimum yapmak,neticede fabrikanın güvenilirlik derecesini arttırmak denebilir.5 ana politikadan kombinasyon seçilebilir.

- 1.Tamir Bakım ekibini geniş,araç sayısını yüksek tutmak.Arızaya derhal müdahale imkanı artar,makinelerin boş bekleme süresi azalır, ancak tamir bakım ekibi ve araçları boş kalma oranı yüksektir.
- 2.Koruyucu bakıma ağırlık vermek,arızayı önleyici sık bakımların zamanından önce değiştirilen parçaların maliyeti ile beklenmedik arıza ile üretim aksaması maliyeti mukayese edilir.
- 3.Yedek üretim kapasitesi bulundurmak,üretim hattının kritik noktalarında arıza esnasında devreye sokulacak yedek makineler bulundurulur.Üretimin arıza esnasında kaybı ile yedek makine maliyeti kıyaslanır.
- 4.Makinelerin güvenilirliğini arttırmak,fiyatları yüksek fakat ömürleri uzun makineleri üretimde kullanmak ve arıza ihtimalini azalt-

mak mümkündür.

5.İş istasyonları arasına yarı mamul stokları koymak,arızada iş akışını durdurmamak içindiğer iş istasyonlarına biriktirilmiş yarı mamulden sevkiyat yapılır.Bunlara bağlanan para maliyet unsurudur.

Bakım mühendisliği(maintenance engineering) genellikle fabrikalarda tamir bakım ile sorumlu departmandır.Tabir bakım için ilgili kayıtların tutulması,malzeme ve işçilik kontrolunun etkinliği açısından önemlidir. Her makinenin kod numarasından teknik resmine ,yedek parça listesinden tedarik kaynağına kadar tanım kartları önemlidir.Gezici tamir bakım elemanları için bir pratik yol her makineye gerekli bilgileri gösteren kart iliş-tirmektir.

Tamir bakım faaliyetleri kontrolunda önemli faktörler:

1. Etkili bir organizasyon kurulması yetki sorumluluk ve görevlerinin tanımlanması
2. Tamir bakım bütçelerinin yeterli duyarlık ve esneklikte düzenlenmesi
3. Tamir bakımla ilgili her bilgiyi içeren basit ve yeterli kayıt sistemi kurulması
4. Uzun ve kısa vade ihtiyaçların saptanarak programlanması
5. İnsan gücü ihtiyaçlarının hesaplanması, bazı universal kriter-
6. lerin gözönüne alınması yararlıdır. Mesela: Benzer işletmelerde veya endüstri dalında bakım ekibinin toplam işgücüne oranı, bakım masraflarının toplam tesis yatırımına veya satışlara oranı gibi kıyaslar yapılabilir.
6. Bakım işçilik ve işlem süresi ve malzeme masraflarının tahmini değerleri ile fiili değerleri arasındaki sapmaların izlenmesi ve tedbirlerin alınması zorunludur.

den daha azdır.

3-Emniyet ara stokları yapılmayan montaj hattında,beklenmeyen arıza üretimi durdurur.Bu durumda ,çalışma saatleri dışında veya durgun mevsimde,maliyeti yüksek olsa da sık koruyucu bakım yapılmalıdır.

4-Makinelerin imalatçısı tarafından verilen spesifikasyonları, arıza dağılım eğrileri ve fabrika arıza kayıtları incelenerek, çalışma yüzdesini,durma , işçilik,ve parça maliyetlerinin fonksiyonu olarak veren bağıntılar bulunur.Çalışma yüzdesini maximum yapan optimal çözüm yani optimal bakım periyodu hesaplanır.

5-Makinelerin durma maliyeti yüksekse,K.B.çalışma saatleri dışında yapılır.Tb'yi kısaltmak,bakım ekibini arttırmak,fazla mesai yaptırmak düşünülebilir.

Çok makineli sistemlerde tamir bakım:

Bu sistemlerin T.B.planlamasında ,en çok uygulanan matematik yöntem,Kuyruk modeli(Queueing Model)diğer adı Bekleme Hattı (Waiting Line)modelidir,blok diagram ile temsil edilmiştir.

Sistemin insangücü ve iş görme kapasitesi kapalı kutu(black box) ile gösterilmiştir.Makinelerin arıza dağılım eğrileri farklı olduğundan,herbirinin arıza çıkarma/servise geliş zamanlarını tahmin etmek güçtür.Tahminler yapılsa bile ,tahminlerden sapmalar biraraya geldiğinde karmaşık durum çıkar,uygulama olanağı bulunamaz.Bu tür sistemlerde,makinelerin servise geliş sürelerinin Poisson dağılımına uyduğu görülmüştür.Kuyruk model formülü, kuyrukta bekleme süresini minimum yapan T.B.servis ekibi büyüklüğünü bulmaya yöneliktir.Kuyruk teorisinde,servise varış süreleri tesadüfi,servis süresi sabit olan sistemde(ortalama kuyrukta bekleme süresi)= $t = \frac{\lambda}{2\mu(\mu - \lambda)}$

$$\text{ortalama kuyruk uzunluğu} = \bar{n} = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

λ = ortalama Poisson varış oranı

μ = servis oranı

Servis oranının da ,Poisson dağılımına uyacak şekilde değişken olması halinde formüller şöyledir:

1. Servise gelen makinenin işi bitene kadar geçen süre = $T = \frac{1}{\mu - \lambda}$

2. ortalama kuyrukta bekleme süresi = $t = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \rho \cdot T$

3. ortalama kuyruk uzunluğu (servis gören dahil) = $n' = \frac{\lambda}{\mu - \lambda} = T \cdot \lambda$

4. ortalama kuyruk uzunluğu = $n = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = t \cdot \lambda$

Bu formüller belirli varsayımlar altında geçerlidir. Makinelerin servise birden çok kanaldan gelmesi durumunda formüller karmaşıklaşır, kolaylaştırıcı nomogramlar hazırlanmıştır.

Tamir bakım planlamasında diğer yöntem, simülasyondur, tesadüfi olarak meydana gelen olayların kağıt üstünde canlandırılması şeklindedir. Tesadüfi sayılar tablosu ile , makinelerin servise geliş saatleri, arızalanma süreleri seçilen rakamlarla temsil edilir. Her rakam bir olay karşılığıdır. Arıza dağılım eğrisinden, kaç makinenin o sürede arıza göstereceği bulunur. Çeşitli alternatiflerin maliyet mukayesesi fiktif olaylardan faydalanılarak yapılır.

Bir işletmede, planlı tamir bakım için şu bilgiler gerekir:

1. Geçmiş T.B. kayıtları,
2. Arızaların meydana geliş süreleri,
3. makinenin kritik parçaları ve ortalama ömürleri,
4. ortalama T.B. süreleri,
5. Makinelerin durmasa sonucu kayıplar; üretim kapasitesi, işçilik, genel masraflar, satışlar vs.

6.yedek parça ve malzeme fiyatları,

7.T.B.işçilik maliyetleri..

Bekleme hattı modelleri:

Çoğu kez 'müşteri'denen bir grup elemanın,ihtiyacını gidermek amacındaki bir veya birden çok 'servis olanakları'araçları etrafında,bekleme hatları meydana gelir.Müşteriler ve servis olanaklarının meydana getirdiği sisteme , 'servis sistemi ' denir;müşteriler ,sistemde 'servis disiplini'denen bir kurala göre servis araçlarından geçip,sistemi terkederler.Şu elemanlardan meydana gelmiştir :

1.Müşteriler;insanlar,taşıtlar,makineler,malzemeler vs.bekleme hattını meydana getiren elemanlardır.

2.Servis olanakları/araçları;İhtiyaç duyulan faaliyetleri ortaya koyarlar.Müşteriler ardarda birkaç servis aracından geçerek sistemi terkediorsa,'seri düzenlenmiş servis kanalı ' denir.Servis süresi sabit veya değişken olabilir.

3.Servis disiplini;servis araçlarından biri boşalınca diğeri sıra ile servise girer.Bu elemanın seçimi ,servis disiplini denen kurala göre yapılır.

Bekleme hattı iki şekilde oluşur;

1.servis talebi çoktur,veya imkanları yetersizdir.

2.servis talebi azdır,veya araçları çoktur.

Bu şartlarda modelin kuruluş amacı,müşterilerin boş bekleme zamanları ,ve servis olanaklarının boş bekleme zamanlarından doğan maliyeti minimum yapacak servis olanakları sayısını ve politikasını bulmaktır.Söz konusu maliyetler;

1.servisin boş kalma maliyeti ,

2.servise girmeyi bekleyen ünitelerin bekleme maliyeti.

Tek servis olanağında, müşteri gelişlerinin, servis sürelerinin tesadüfi olduğu halde, matematik modelde kullanılan notasyon;

n =bir t anında, bekleme hattındaki ünitelerin sayısı,

$P_n(t)$ = t anında, kuyrukta n tane ünite bulunma olasılığı,

λ = ortalama giriş debisi, poisson varış oranı,

μ = ortalama çıkış debisi, servis oranı,

$\lambda \Delta t$ = t ile $t+\Delta t$ zaman arasında (bir) ünitenin hatta giriş oranı

$\mu \Delta t$ = t ile $t+\Delta t$ " " " " servisten çıkış oranı

Δt zaman aralığında, bekleme hattına birden çok ünite girme ihtimali ihmal edilerek, kuyrukta $t+\Delta t$ anında, n eleman bulunması

ihtimali şu 4 halde mümkündür;

	t anı	Δt giriş	Δt çıkış	$t+\Delta t$
1. olasılık	n $P_n(t)$	0 $1 - \lambda \Delta t = 0$	0 $1 - \mu \Delta t$	n $P_n(t)(1 - \lambda \Delta t)(1 - \mu \Delta t)$
2. olasılık	$n-1$ $P_{n-1}(t)$	+1 $\lambda \Delta t = 1$	0 $1 - \mu \Delta t$	n $P_{n-1}(t)(\lambda \Delta t)(1 - \mu \Delta t)$
3. olasılık	$n+1$ $P_{n+1}(t)$	0 $1 - \lambda \Delta t$	-1 $\mu \Delta t$	n $P_{n+1}(t)(1 - \lambda \Delta t)(\mu \Delta t)$
4. olasılık	n $P_n(t)$	+1 $\lambda \Delta t$	-1 $\mu \Delta t$	n $P_n(\lambda \Delta t)(\mu \Delta t)$

$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$ trafik yoğunluğu denir, $\bar{n} = \frac{\rho}{1 - \rho}$ bekleme hattı uzunluğu,

a. Bekleme ve servis maliyetleri birarada bulunması hali:

M_1 ; bir ünitenin sistemde birim zaman bekleme maliyeti

M_2 ; bir servis alanağının birim zaman bekleme maliyeti

Toplam beklenen maliyet = TBM = $\sum (nM_1 + M_2)P_n$ şeklindedir.

TBM = $M_1 \cdot \bar{n} + M_2$ bulunur.

b. Tesisin boş kalma ve ünitelerin bekleme maliyetlerinin söz konusu olduğu hal;

Ekseriyetle sürekli imalat hatlarında ortaya çıkan bir durumdur.

TBM = $\pi \cdot M_1 + P_0 M_2$

Maliyeti minimum yapan giriş debisi = $\lambda = \mu \left(1 + \sqrt{\frac{M_1}{M_2}}\right)$

Bekleme hattı kuyruk model tatbikatı;

U-90 makinelerin ,servise varış tesadüfi ve servis süresi değişken olduğuna göre ,ortalama kuyrukta bekleme süresi ve kuyruk uzunluğu;

a) $\lambda = 8$ çağrı/gün $T = \frac{8}{10(10-8)} = 0,5$ gün = servise gelen makinenin işi bitene kadar süredir.
 $\mu = 10$ servis/gün

b) ortalama kuyrukta bekleme süresi, = $t = \frac{8}{10(10-8)} = 0,4$ gün

c) ortalama kuyruk uzunluğu(servisteki dahil) = $\bar{n} = \frac{8^2}{10-8} = 4$ adet

d) ortalama kuyruk uzunluğu = $n = \frac{8^2}{10(10-8)} = 3,2$ adet makinedir.

U-160 makineleri için;

a) $\lambda = 2,5$ $T = \frac{1}{6-2,5} = 0,3$ gün =
 $\mu = 6$

b) $t = \frac{2,5}{6(6-2,5)} = 0,1$ gün

c) $n' = \frac{2,5}{6-2,5} = 0,7$ adet

d) $n = \frac{2,5^2}{3(3-2,5)} = 0,4$ adet

U-330 makineleri için;

a) $\lambda = 2,5$ $T = \frac{1}{3-2,5} = 2$ gün
 $\mu = 3$

b) $t = \frac{2,5}{3(3-2,5)} = 1,6$ gün

c) $n' = \frac{2,5}{3-2,5} = 5$ adet

d) $n = \frac{2,5^2}{3(3-2,5)} = 4$ adet makine .

Maliyeti minimum yapan fiyat giriş debisi - varyasyonlar;

$$\lambda_m = \mu (1 \pm \sqrt{\frac{m_1}{m_2}})$$

90 için
 $\lambda = 10 \text{ ser/gün}$
 $= 8 \text{ sat/gün}$

$$\lambda_{\min} = 10 (1 \pm \sqrt{\frac{1}{2}}) = 10 (1 \pm 0,7) \quad \begin{matrix} \lambda_1 = 3 \\ \lambda_2 = 17 \end{matrix}$$

veya

$$\mu_{\min} = \frac{\lambda}{1 \pm \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}} = \frac{8}{1 \pm 0,7} \quad \begin{matrix} \mu_1 \approx 26 \\ \mu_2 \approx 5 \end{matrix} \text{ gerek}$$

160 için

$$\lambda = 2,5 \text{ s/g}$$

$$\mu = 6 \text{ s/g}$$

$$\lambda = 6 (1 \pm 0,7) \quad \begin{matrix} \lambda_1 = 1,8 \\ \lambda_2 = 10,2 \end{matrix}$$

veya

$$\mu = \frac{6}{1 \pm 0,7} \quad \begin{matrix} \mu_1 = 20 \\ \mu_2 = 4 \end{matrix} \text{ gerekir}$$

1-330 için

$$\mu = 3 \text{ s/g}$$

$$\lambda = 2,5 \text{ s/g}$$

$$\lambda = 3 (1 \pm 0,7) \quad \begin{matrix} \lambda_1 \approx 1 \\ \lambda_2 \approx 5 \end{matrix}$$

veya

$$\mu = \frac{3}{1 \pm 0,7} \quad \begin{matrix} \mu_1 = 10 \\ \mu_2 = 2 \end{matrix} \text{ gerekir}$$

İstatistik matematiği:

Aritmetik ortalama;

Ekseriyetle ortalama değer, bir olayla ilgili rakam grubunun tipik temsilcisidir. Yani en fazla meydana gelme eğiliminde olan değeri veya diğer rakamların adeta kümелendiği noktayı gösterir.

$x_1 x_2 \dots x_n$ gibi en adet rakamdan oluşan bir setin aritmetik ortalaması $x = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n = \frac{\sum x_i}{n}$ ile hesaplanır.

Standart sapma ;

$x_1 x_2 \dots x_n$ gibi serinin aritmetik ortalaması $\bar{x}$ ise standart sapması

$$s = \sqrt{\frac{(\bar{x}_i - \bar{x})^2}{n}}$$

ile tanımlanır. Setin herhangi bir x_i

elemanının ortalamadan ne ölçüde sapsmış olduğunu gösteren bir ölçüdür. Aynı sonuçun aritmetik ortalamaya bakılarak çıkarılacağını söylemek genellikle yahlılgıya neden olur. Örneğin; 100 elemanlık bir grubun ortalaması $\bar{x} = 1202$ olsun. Gruptan seçilen 1215 değerindeki elemanın $\bar{x}$ dan ne derece uzakta bulunduğunu söylemek güçtür. halbuki elemanların x den ortalama 30 birim uzakta bulunduğunu söylersek, söz konusu elemanın yeri hakkında ortalamaya oldukça yakın şeklinde belirli bir ifade kullanabiliriz.

II.1. Regresyon ve korrelasyon hesabı özeti:

İstatistik olarak tayin edilen iki değişken arasındaki bağıntının derecesi korelasyon ile incelenir. Aralarında korelasyon bulunan (x,y) değişkenlerin hangi bağıntı ile bağlı olarak değiştiğini bulmaya regresyon analizi denir.

II.1.1. Regresyon.

Ölçülebilen iki farklı özellik arasındaki bağıntının şeklinin aranması problemidir. Verilen x,y noktalarına göre bağıntının şekli doğru, parabol vs. tahmin edilir. Bu eğriler arasından uygun olanı seçilir. Değişkenler $y=f(x)$ gibi veya birden çok $y=f(x,z), y=f(x,z,t)$ gibi olabilir. $y=f(x)$ ise, tek değişkenli regresyon denir, x'in çeşitli değerleri için y değerleri bulunabilir. Bağıntılar, ş öyle olabilirler:

$y=a+bx$	linear (doğrusal) bağıntı,
$y=a+bx+cx^2$	parabolik bağıntı
$y=a+bx+cx^2+dx^3$	kübik eğri
$y=1/a+bx$	hiperbolik eğri $y^{-1}=ax+b$
$y=ax^b$	geometrik bağıntı $y=\log y=\log a+ x \log b$
$y=ab^x$	exponansiyel (üstel) fonksiyon $\log y=\log a+ b \log x$
$y=ab^x+k$	modifiye edilmiş üstel fonksiyon
$y=ab^x.k$	Gompertz eğrisi $y=\log k+(\log a)b^x$
$y=1/(k+ab^x)$	Lojistik eğri

İki değişken arasındaki bağıntının yukarıdaki ifadelerden hangisi ile temsil edileceğini bulmak için önce grafik kağıdına x,y noktaları belirlenir. Noktaların dağılımı hangi eğriye uyuyorsa o formül kullanılır. Büyük çapta işlemlerde bilgisayar kullanımı zarurîdir. Küçük araştırmalarda pratik kurallar şöyledir.

a-Grafik üstündeki x,y noktalarından oluşan kümedeki değerlerin,

1.diferansları yaklaşık olarak sabitse, doğru denklemi seçilir.

b-2.diferansları yaklaşık olarak sabitse, parabol denklemi seçilir.

c-2.diferanslar sabit bir oranda azalma eğiliminde ise üstel fonksiyon seçilir.

d-grafik kağıdında x,y noktaları doğrusal dağılımlı ise doğru denklemi seçilir .

e-yarı logaritmik grafik kağıdında doğrusal dağılımlı ise üstel fonksiyon seçilir,

f-Yallogaritmik grafik kağıdında ,modifiye edilmiş üstel fonksiyon dağılımına uyuyorsa Gompertz eğrisi formülü seçilir.

g- x,1/y noktaları modifiye edilmiş üstel fonksiyona uyarsa, lojistik formül kullanılır.

h-1.diferanslar normal frekans dağılımına uyarsa lojistik eğri kullanılır.

i-değişkenlerin logaritmalarının 1.diferansları sabit kalma eğiliminde ise,üstel fonksiyon seçilir.

j-logaritmaların 2.diferansları sabitse,parabol denklemdir.

k-logaritmaların 2.diferansları sabit oranda değişirse ,Gompertz eğrisi kullanılır.

l-değişkenlerin terslerinin 1.diferansları,sabit oranda değişiyorsa lojistik eğri kullanılır.

Regresyon eğrisinin bulunması:

En çok kullanılan metodlar şunlardır,

1-Elle uydurma metodu-Noktalara en uygun eğri çizilip,uygunluk takribi olarak gözle sağlanabilir.

2-Ortalama uydurma metodu-x,y noktalarına bakıp,eğrinin şekli kararlaştırılır,sonra değerler seçilip yerine konur bağıntı bulunur.

3-En küçük kareler metodu-En doğru metoddur.Çizilen eğri ile hakiki noktalar arasındaki farkların karelerinin toplamının en küçük olması istenir,minimum yapan $y=f(x)$ denklemi aranan regresyondur.

$a \sum x^2 + b \sum x = \sum xy$ ve $a \sum x + b n = \sum y$ ifadelerinden bulunur.Veya

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

kullanılır, veya

$$a = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \cdot \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

kullanılabilir.

II.1.2. Correlasyon: Regresyon eğrisinin uygunluk derecesi, değişkenler arasındaki bağıntının derecesidir. y'lerin ortalamaya

göre standart sapması σ_y ise, tahmin hatalarının standart sapması,

standart takdir hatası S_y ise, korelasyon katsayısı $r = \sqrt{1 - \frac{S_y^2}{\sigma_y^2}}$

$$r = \sqrt{1 - \frac{\sum (Y - Y')^2}{\sum (Y' - Y)^2}}$$

formülleri kullanılabilir

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

korrelasyon katsayısı, 0 'a yaklaşırsa zayıf bağıntıdır, 1'e yaklaşırsa kuvvetli bağıntıdır. (-) ise azalan, (+) ise artan eğimi gösterir.

II.2.1.U-90 makineleri sayısı,yedek parça maliyeti,servis çağrı sayısı istatistik analizleri.

II.2.1.a.Yedek parça maliyeti(D.M.)

$$\text{Ortalama değer} = \bar{x} = \frac{\sum X_n}{n} = \frac{912+584+592+656+1245+2057+618+1447+3631+2208+1758+1160}{12} = 1402,6 \text{ D.M.}$$

$$\text{II.2.1.b.Standart sapma}=s= \sqrt{\frac{\sum (x. - \bar{x})^2}{n}} = 907,3 \text{ D.M.}$$

$$\text{II.2.1.c.Regresyon hesabı} \quad \sum xy = a \sum x^2 + b \sum x$$

$$\sum y = a \sum x + bn$$

x	y	xy	x ²	y ²	
1	912	912	1	831744	128894=a.650+b.78
2	548	1096	4	300304	16832=a.78 +b.12
3	592	1776	9	350464	a= 136 b= 516
4	656	2624	16	430336	y= 136 x +516
5	1245	6225	25	1550025	c) y ₁₂ =136.12+516=2148
6	2057	12342	36	4231249	y ₆₀ =136.60+516= 8676
7	618	4326	49	381924	y ₁₂₀ =136.120+516=16836
8	1447	11576	64	2093809	
9	3631	32679	81	13184161	
10	2208	22080	100	2875264	
11	1758	19338	121	3090564	
12	1160	13920	144	1345600	
78	16882	128894	650	27884444	

$$\text{II.2.1.d.Korrelasyon hesabı} = r = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

$$r = \frac{12 \cdot 128894 - 78 \cdot 16832}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 27884444 - 16832^2}} = 0,78$$

II.2.2.U-90 makineleri sayısı, yedek parça maliyeti, servis çağrı sayısı istatistik analizleri.

II.2.2.a. Makina adedi istatistikleri.

Ortalama değer = $\frac{\sum x}{n} = 2103/12 = 175,2$

II.2.2.b. standart sapma = $s = 31,5$

II.2.2.c. regresyon hesabı.

x	y	xy	x ²	y ²	y=ax+b
1	139	139	1	19.321	$\sum xy = a \cdot \sum x + b \sum 1$
2	137	274	4	18.769	$\sum y = a \cdot \sum x + b \cdot n$
3	144	432	9	20.736	14.803 = 14.803
4	148	592	16	21.904	14903 = a.650 + b.78
5	154	770	25	23.716	2103 = a.78 + b.12
6	169	1014	36	28.561	a=8,6 b=119
7	180	1260	49	32.400	y=8x+119
8	185	1480	64	34.225	y ₁₂ = 8.12 + 119 = 215
9	198	1782	81	39.204	y ₆₀ = 8.60 + 119 = 599
10	206	2060	100	42.496	y ₁₂₀ = 8.120 + 119 = 1079
11	216	2376	121	46.656	
12	227	2724	144	51.529	
78	2103	14903	650	379.517	

II.2.2.d. Korrelasyon hesabı $r = \frac{12 \cdot 14903 - 78 \cdot 2103}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \cdot \sqrt{12 \cdot 379517 - 2103^2}}$

r = 0,98

II.2.3.U-90 Makinaları istatistikleri, servis çağrı sayısı analizi.

II.2.3.a.ortalama değeri = $\frac{\sum x}{n} = \frac{2119}{12} = 176,5$

II.2.3.b. standart sapma = $s = 31,4$

II.2.3.c. regresyon hesabı.

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>	<u>y²</u>	<u>y=ax+b</u>
1	160	160	1	25600	$xy = a x^2 + b x$
2	160	320	4	25600	$y = a x + b n$
3	161	383	9	25921	$14412 = a \cdot 650 + b \cdot 78$
4	160	640	16	25600	$2119 = a \cdot 78 + b \cdot 12$
5	165	825	25	27225	$a = 5 \quad b = 144$
6	159	954	36	25281	$y = 5x + 144$
7	210	1470	49	44100	$y_{12} = 5 \cdot 12 + 144 = 204$
8	131	1048	64	17161	$y_{60} = 5 \cdot 60 + 144 = 444$
9	157	1413	81	24649	$y_{120} = 5 \cdot 120 + 144 = 744$
10	220	2200	100	48400	
11	233	2563	121	54289	
12	203	2436	144	41209	
78	2119	14412	650	385035	

II.2.3.d. korrelasyon hesabı.

$$r = \frac{12 \cdot 14412 - 78 \cdot 2119}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 385035 - 2119^2}} = 0,51$$

II.2.2.U-160 makinaları istatistikleri ; servis çağrı sayısı
analizleri

$$\text{Ortalama Değer} = \frac{\sum x_n}{n} = \bar{X} = (33+30+36+48+41+57+61+69+69+94+78+63)/12 =$$

$$\bar{X} = 56,5$$

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>
1	33	33	1
2	30	60	4
3	36	108	9
4	48	192	16
5	41	205	25
6	57	342	36
7	61	427	49
8	69	552	64
9	69	621	81
10	94	940	100
11	78	858	121
12	63	756	144
<u>78</u>	<u>679</u>	<u>5094</u>	<u>650</u>

$$b) \text{standart sapma} = \frac{(\sum x - \bar{x})^2}{n}$$

$$s = 19,6$$

$$y = ax + b$$

$$5094 = a \cdot 650 + b \cdot 78$$

$$679 = a \cdot 78 + b \cdot 12$$

$$a = 4,7$$

$$b = 25,6$$

$$y = 5x + 26$$

$$y_{12} = 5 \cdot 12 + 26 = 86$$

$$y_{60} = 5 \cdot 60 + 26 = 326$$

$$y_{120} = 5 \cdot 120 + 26 = 626$$

$$r = \frac{12 \cdot 5094 - 78 \cdot 679}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 42651 - 679^2}} = 0,87$$

II.2.2.U-160 makinaları istatistikleri ;

a)Yedek parça analizleri (DM)

$$\text{Ortalama değer} = \bar{x} = \frac{\sum x_n}{n} = 345,7 = (211+32+20+68+322+0+577+188+1480+342+728+181)/12 =$$

$$\text{Standart sapma} = s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} = 421,9$$

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>	<u>y = ax + b</u>
1	211	211	1	$\sum xy = a \sum x^2 + b \sum x$
2	32	64	4	$\sum y = a \sum x + b n$
3	20	60	9	34680 = a.650 + b.78
4	68	272	16	4149 = a.78 + b.12
5	322	1610	25	711 = a.143
6	0	0	36	a = 54
7	577	4039	49	b = -5 y = 54x - 5
8	188	1504	64	y ₁₂ = 54.12 - 5 = 643
9	1480	13320	81	y ₆₀ = 54.60 - 5 = 3235
10	342	3420	100	y ₁₂₀ = 54.120 - 5 = 6475
11	728	8008	121	
<u>12</u>	<u>181</u>	<u>2172</u>	<u>144</u>	
78	4149	34680	650	

$$r = \frac{12 \cdot 34680 - 78 \cdot 4149}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 3027703 - 4149^2}} = 0,51$$

II.2.2.U-160 makineleri verileri sayıları; maliyeti (D.M.)

$$\text{II.2.2.a.Ortalama değeri} = \bar{x} = \frac{\sum X_n}{n} = \frac{17+16+23+27+31+34+37+42+46+49+49+54}{12}$$

$$\bar{x} = 425/12 = 35,4$$

$$\text{II.2.2.b.Standart sapma} = \sqrt{\sum (x - \bar{x})^2} = 12,9$$

II.2.2.c.Regresyon hesabı

$$\begin{aligned} \sum xy &= a \sum x^2 + b \sum x \\ \sum y &= a \sum x + bn \end{aligned}$$

x	y	xy	x ²	y'	y ²
1	17	17	1	16	289
2	16	32	4	19,5	256
3	23	69	9	23	529
4	27	108	16	26,5	729
5	31	155	25	30	961
6	34	204	36	33,5	1156
7	37	259	49	37	1369
8	42	336	64	40,5	1764
9	46	414	81	44	2116
10	49	490	100	47,5	2401
11	49	539	121	51	2401
12	54	648	144	54,5	2916
78	425	3271	650	$\bar{y}=35,4$	16887

$$y = ax + b$$

$$3271 = a \cdot 650 + b \cdot 78$$

$$6,5/425 = a \cdot 78 + b \cdot 12 \quad ./6,5$$

$$508,5 = a \cdot 143$$

$$a = 3,5 \quad b = 12,6$$

$$y = 3,5 x + 12,6$$

$$d) y_{12} = 3,5 \cdot 12 + 12,6 = 54,6$$

$$y_{60} = 3,5 \cdot 60 + 12,6 = 222,6$$

$$y_{120} = 3,5 \cdot 120 + 12,6 = 432,6$$

$$e) r = \frac{1 - \frac{\sum (y - y')^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

$$r = \sqrt{1 - \frac{1^2 + 3,5^2 + 0 + 0,5^2 + 1 + 0,5^2 + 0 + 1,5^2 + 2 + 1,5^2 + 2 + 0,5^2}{18,5^2 + 19,5^2 + 12,5^2 + 18,5^2 + 4,5^2 + 1,5^2 + 1,5^2 + 6,5^2 + 10,5^2 + 13,5^2 + 13,5^2 + 18,5^2}} = 0,99$$

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}} = \frac{12 \cdot 3271 - 78 \cdot 425}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 16887 - 425^2}} = 0,99$$

II.2.3. U-330 makinaları istatistik analizleri makina sayısı ;

Ortalama değer = $\bar{X} = 20,7 = (13+15+17+18+21+23+23+24+24+25)/12$

b) Standart sapma $s = 4$

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>
1	13	13	1
2	15	30	4
3	17	51	9
4	18	72	16
5	21	105	25
6	23	138	36
7	22	154	49
8	23	184	64
9	24	216	81
10	24	240	100
11	24	264	121
12	25	300	144
78	249	1767	650

$$y = ax + b$$

$$\{xy = a \sum x^2 + b \sum x$$

$$\{y = a \sum x + bn$$

$$1767 = a \cdot 650 + b \cdot 78$$

$$249 = a \cdot 78 + b \cdot 12$$

$$148,5 = a \cdot 143$$

$$a = 1 \quad b = 14$$

$$y = 1 \cdot x + 14$$

$$y_{12} = 12 + 14 = 26$$

$$y_{60} = 60 + 14 = 74$$

$$y_{120} = 120 + 14 = 134$$

$$r = \frac{12 \cdot 1767 - 78 \cdot 249}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 249^2 - 249^2}} = \frac{12 \cdot 1767 - 78 \cdot 249}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 5343 - 249^2}} = 0,93$$

II.2.3.III U-330 makinaları sayısı, yedek parça maliyeti, servisi
çağrı sayısı istatistik analizleri.

II.2.3.a.Yedek parça maliyeti (DM)

$$\text{Ortalama değer} = \bar{X} = \frac{\sum X_n}{n} = 266,1$$

$$b) \text{ standart sapma} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$s = 216,5$$

$$c) \hat{y} = ax + b$$

x	y	xy	x^2
1	1	1	1
2	494	988	4
3	1	3	9
4	166	664	16
5	118	590	25
6	201	1206	36
7	294	2058	49
8	694	5552	64
9	480	4320	81
10	230	2300	100
11	425	4675	121
12	90	1080	144
78	3194	27757	650

$$\sum xy = a \sum x^2 + b \sum x$$

$$\sum y = a \sum x + bn$$

$$27757 = a.650 + b.78$$

$$3194 = a.78 + b.12$$

$$2676 = a.143$$

$$a = 18,7$$

$$b = 144$$

$$y = 19x + 144$$

$$y_{12} = 19.12 + 144 = 372$$

$$y_{60} = 19.60 + 144 = 1284$$

$$y_{120} = 19.120 + 144 = 2424$$

$$r = \frac{12.23434 - 78.3194}{\sqrt{12.650 - 78^2} \sqrt{12.1471516 - 3194^2}} = 0,81 = \frac{12.27757 - 78.3194}{\sqrt{12.650 - 78^2} \sqrt{12.1366016 - 3194^2}} =$$

$$r = 0,81$$

II.2.23.bütün makinaları analizleri, arıza çağrı sayısı istatistikleri ;

$$\text{Ortalama değer } \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = 290,5$$

$$\text{standart sapma} = s = 46,8$$

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>
1	260	260	1
2	240	480	4
3	251	753	9
4	283	1132	16
5	255	1275	25
6	280	1680	36
7	324	2268	49
8	257	2056	64
9	271	2439	81
10	376	3760	100
11	375	4125	121
12	314	3768	144
78	3486	23976	650

$$y = ax + b$$

$$23976 = a \cdot 650 + b \cdot 78$$

$$3486 = a \cdot 78 + b \cdot 12$$

$$1317 = a \cdot 143$$

$$a = 9,2$$

$$b = 230$$

$$y = 9x + 230$$

$$y_{12} = 9 \cdot 12 + 230 = 338$$

$$y_{60} = 9 \cdot 60 + 230 = 770$$

$$y_{120} = 9 \cdot 120 + 230 = 1310$$

$$r = \frac{12 \cdot 23976 - 78 \cdot 3486}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 1036778 - 3486^2}} = 0,70$$

$$\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 1036778 - 3486^2}$$

II.2.3.b. Aylak toplam makinelerin, makine sayısı analizi;

a) Ortalama değeri $\bar{x} = \frac{\sum x_n}{n} = 233,6 = 2804/12$

b) s=standart sapma $\sqrt{\frac{(\sum x - \bar{x})^2}{n}}$

s=51,1

c) $y = ax + b$

$\sum xy = a \sum x^2 + b \sum x$

$y = a \sum x + bn$

20243 = a.650 + b.78

2804 = a.78 + b.12

2017 = a.143

a = 14,1

b = 141,9

$y = 14x + 142$

$y_{12} = 14.12 + 142 = 304$

$y_{60} = 14.60 + 142 = 982$

$y_{120} = 14.120 + 142 = 1822$

$r = \frac{12.20243 - 78.2804}{\sqrt{12.650 - 78^2} \sqrt{12.683928 - 2804}}$

r = 0,99

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>
1	169	169	1
2	168	336	4
3	184	552	9
4	194	776	16
5	206	1030	25
6	225	1350	36
7	239	1673	49
8	250	2000	64
9	268	2412	81
10	285	2850	100
11	297	3267	121
<u>12</u>	<u>319</u>	<u>3828</u>	<u>144</u>
78	2804	20243	650

6. Yedek Parça Genel Durumu

a) Ortalama Değer = $\bar{x} = 2023,5$

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>
1	1224	1224	1
2	1075	2150	4
3	613	1839	9
4	891	3564	16
5	1687	8435	25
6	2259	13554	36
7	1490	10430	49
8	2330	18640	64
9	5590	50310	81
10	2780	27800	100
11	2911	32021	121
<u>12</u>	<u>1432</u>	<u>17184</u>	<u>144</u>
78	24282	187151	650

b) Standart Sapma= 1341

$$y=ax+b$$

$$187151=a.650+b.78$$

$$24282=a.78+b.12$$

$$29318=a.143$$

$$a=205$$

$$b=690$$

$$y=205x+690$$

$$y_{12}= 205.12+690= 3150$$

$$y_{60}= 205.60+690=12990$$

$$y_{120}=205.120+690= 25290$$

$$r= \frac{12.187151-78.24282}{\sqrt{12.650-78^2} \sqrt{12.68992546-24282^2}}$$

$$r= 0,55$$

IV. İşletme personel gideri; (x1000 TL)

A) Ortalama değer= $\bar{x}$ = 688,7

b) standart sapma= s = 179,5

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>
1	527	527	1
2	525	1050	4
3	570	1710	9
4	659	2636	16
5	747	3735	25
6	530	3180	36
7	649	4543	49
8	697	5576	64
9	654	5886	81
10	711	7110	100
11	820	9020	121
12	1176	14112	144
78	8265	59085	650

$$y = ax + b$$

$$59085 = a \cdot 650 + b \cdot 78$$

$$8265 = a \cdot 78 + b \cdot 12$$

$$5362,5 = a \cdot 143$$

$$a = 37,5$$

$$b = 445$$

$$y = 37,5x + 445$$

$$y_{12} = 37 \cdot 12 + 445 = 889$$

$$y_{60} = 37 \cdot 60 + 445 = 2665$$

$$y_{120} = 37 \cdot 120 + 445 = 4885$$

$$r = \frac{12 \cdot 59085 - 78 \cdot 8265}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 6047067 - 8265^2}}$$

$$r = 0,75$$

V. Toplam teknik servis (Ücret ve malzeme) giderleri analizi; x1000

a) ortalama değer = $\bar{x} = 1463$

b) Standart sapma = $s = 662,7$

<u>x</u>	<u>y</u>	<u>xy</u>	<u>x²</u>
1	834	834	1
2	718	1436	4
3	725	2175	9
4	994	3976	16
5	1135	5675	25
6	6262	7572	36
7	1413	9891	49
8	1587	12696	64
9	2886	25974	81
10	1810	18100	100
11	2143	23573	121
<u>12</u>	<u>2049</u>	<u>24588</u>	<u>144</u>
78	17556	136490	650

$$y = ax + b$$

$$136490 = a \cdot 650 + b \cdot 78$$

$$17556 = a \cdot 78 + b \cdot 12$$

$$22376 = a \cdot 143$$

$$a = 139$$

$$b = 976$$

$$y = 139x + 976$$

$$y_{12} = 139 \cdot 12 + 976 = 2644$$

$$y_{60} = 139 \cdot 60 + 976 = 9316$$

$$y_{120} = 139 \cdot 120 + 976 = 17656$$

$$r = \frac{12 \cdot 136490 - 78 \cdot 17556}{\sqrt{12 \cdot 650 - 78^2} \sqrt{12 \cdot 68136694 - 17556^2}}$$

$$r = 0,27$$

1- Yedek Parça harcamaları

Aylara göre her model için harcanan yedek parça bedelleri DM olarak şöyledir.

OCAK

U-BIX	90	-	912.06
U-BIX	160	-	211.14
U-BIX	330	-	1.40
	DM		1.124.60

ŞUBAT

U-BIX	90	-	54.80
U-BIX	160	-	32.30
U-BIX	330	-	494.62
	DM		1.075.00

MART

U-BIX	90	-	592.40
U-BIX	160	-	20.00
U-BIX	330	-	1.40
	DM		613.80

NİSAN

U-BIX	90	-	656.76
U-BIX	160	-	68.10
U-BIX	330	-	166.16
	DM		891.02

MAYIS

U-BIX	90	-	1.245.92
U-BIX	160	-	322.60
U-BIX	330	-	118.58
	DM		1.687.10

HAZİRAN

U-BIX	90	-	2.057.90
U-BIX	160	-	201.70
U-BIX	330	-	201.70
	DM		2.259.60

TEMMUZ

U-BIX	90	-	618.90
U-BIX	160	-	577.12
U-BIX	330	-	294.08
	DM		1.490.10

AĞUSTOS

U-BIX	90	-	1.447.56
U-BIX	160	-	188.98
U-BIX	330	-	694.06
	DM		2.330.60

EYLÜL

U-BIX	90	-	3.631.20
U-BIX	160	-	1.480.00
U-BIX	330	-	480.30
	DM		5.591.50

EKİM

U-BIX	90	-	2.208.00
U-BIX	160	-	342.00
U-BIX	330	-	230.00
	DM		2.780.00

KASIM

U-BIX	90	-	1.758.00
U-BIX	160	-	728.00
U-BIX	330	-	425.00
	DM		2.911.00

ARALIK

U-BIX	90	-	1.160.00
U-BIX	160	-	181.00
U-BIX	330	-	90.00
	DM		1.432.00

12 aylık toplam giderler ise modellere göre şöyle olmaktadır.

<u>U-BIX 90</u>	<u>U-BIX 160</u>	<u>U-BIX 330</u>
912.06	211.14	1.40
592.46	32.30	494.62
548.08	20.00	1.40
656.76	68.10	166.16
1.245.92	322.60	118.58
2.057.92	577.12	201.74
618.90	188.98	294.08
1.447.56		694.06
3.631.28	1.480.00	480.32
2.208.00	342.00	230.00
1.758.00	728.00	425.00
<u>1.160.00</u>	<u>181.00</u>	<u>90.00</u>
<u>DM 16.836.00</u>	<u>DM 4.151.00</u>	<u>DM 3.177.00</u>

GENEL YEKÜN OLARAK

16.836.00
4.151.00
<u>3.177.00</u>
<u>DM 24.164.00...</u>

2- ÇEKİMLER

Aynı süre içersinde

- A) U- 90 model 227 adet makine ile 5.633.000 adet kopya çekilmiş
B) U- 160 model 54 adet makine ile 2.900.000 adet kopya çekilmiş
C) U- 330 model 25 adet makine ile 7.200.000 adet kopya çekilmiş

12 aylık tüm makinelerle toplam çekim miktarı

5.633.000
2.900.000
7.200.000

15.733.000 adet kopya etmektedir

aylık ortalama çekim adedi ise $\frac{15.733.000}{12} = 1.311.000$ adet kopya

Model ayırım yapmadan makine başına düşen ortalama çekim ise $\frac{1.311.000}{306} = 4.282$ kopya
Makine-Ayda

Makine başına ziyaretler

	Aylık	Günlük	%
U-BIX 90	172	8	61
U-BIX 160 RE	56	2,5	20
U-BIX 330 RE	53	2,4	19
Toplam	281	12,9	100

5- Yerli yedek parça imâlinin getireceği avantajlar :

A) U-BIX 90 Bu model makinelerde en çok harcanan parça olarak Seperator Belt

(Parça No: 0220 5061) görülmüştür.

Aylara göre harcamalar şöyledir:

Ocak (9 adet) Şubat (30 adet) Mart (7 adet) Nisan (23 adet) Mayıs (28 adet)
Haziran (33 adet) Temmuz (19 adet) Ağustos (9 adet) Eylül (----) Ekim (11 ade
Kasım (33 adet) Aralık (37 adet)

Toplam yekün : 239 adet

Yerli Seperator Belt imalât bedeli takriben 50 ₺ dir. Orijinalinin ise DM

5.28 x 8 x 134 = 5650 ₺ dir.

Seperator Belt yıllık kârı $(5.650-50) \times 239 = 1.338.400.- ₺$

görünen kâr ise $5.28 \times 2,5 \times 134 = 1.768,80 ₺$ dir. $(1.768.80-50) \times 239 = 408.403., ₺$
masraf görünmektedir. Esasen yapılmamıştır.

Diğer

ÜST TEFLON MERDANE (0220 - 53060)

Orijinali

DM 94.80 x 2,5 x 134 = 31.758., ₺

Yerli Kaplama

8.500., ₺

ALT SİLİKON MERDANE (0220 -53110)

Orijinali

DM 91,8 x 2,5 x 134 = 30.753.- ₺

Yerli Kaplama

7.750.- ₺

U-BIX 160 RE

ÜST TEFLON MERDANE (3000 53031)

Orijinali

DM 52,60 x 2,5 x 134 = 17.621.- ₺

Yerli Kaplama

8.500.- ₺

ALT SİLİKON MERDANE (3000 53040)

Orijinali

DM 64,60 x 2,5 x 134 = 21.641.- ₺

Yerli Kaplama

9.750.- ₺

U-BIX 330 RE

ÜST TEFLON MERDANE (0300 53030)

Orijinali

DM 81.60 x 2,5 x 134 = 27.336 .-TL

Yerli Kaplama

8.500.-TL

ALT SİLİKON MERDANE (0300 53040)

Orijinali

DM 299.50 x 2,5 x 134 = 76b882.50 TL

Yerli Kaplama

9.750.-TL

1984 Yedek Parça yerli kullanım kârı

UPPER ROLLER U-BIX 90 8 adet x (31.758 - 8.500= 186.064.-TL

LOWER ROLLER U-BIX 90 22 adet x (30.753 - 9.750 = 462.066.-TL

UPPER ROLLER U-160 RE 11 adet x (17.621 - 8.500 = 100.331.-TL

LOWER ROLLER U-160 RE 9 adet x (21.640 - 9.750 = 107.010.-TL

UPPER ROLLER U-BIX 330 RE 13 adet x (27.336 - 8.500 = 244.868.-TL

LOWER ROLLER U-BIX 330 RE 3 adet x (76.882 - 9.750 = 201.397.-TL

Toplam Roller kârı : 1.281.736.-TL

Toplam Belt Kârı : 1.338.400.-TL

Toplam yerli imal kârı: 2.620.136.-TLMakine sayısı başına yedek parça masrafları (yıllık)

U-BIX 90 16.836 / 227 = 74.16 DM

U-BIX 160 4.151 / 54 = 76.80 DM

U-BIX 330 3.177 / 25 = 127 DM

Makine başına servis (çağrı sayıları) YILLIK

U-BIX 90 $2.127 / 227 = 9,3$ Çağrı/makine
U-BIX 160 $679 / 54 = 12,5$ Çağrı/makine
U-BIX 330 $636 / 25 = 25,4$ Çağrı/makine

Model ayırımlara göre kopya çekim sayısı

U-BIX 90 5.633.000 toplam çekim, / 227 makine = 24.800 çekim/makine
U-BIX 160 2.900.000 toplam çekim, / 54 makine = 53.700 çekim/makine
U-BIX 330 7.200.000 toplam çekim, / 25 makine = 288.000 çekim/makine

Yedek parça harcamaları (aylık)

U-BIX 90 16.836 DM /12 ay = 1.403 DM
U-BIX 160 4.151 DM /12 ay = 346 DM
U-BIX 330 3.177 DM /12 ay = 265 DM

Makine başına parça harcamaları (aylık)

U-BIX 90 $1.403/227 = 6,18$ DM/makine harcaması ayda
U-BIX 160 $346/ 54 = 6.40$ DM/makine harcaması ayda
U-BIX 330 $265/ 25 = 10,60$ DM/makine harcaması ayda

Yıllık Teknik Servis personel ve iş giderleri

8.283.602.- / 319 makine = 25.967.-TL makine
25.967.- / 12 ay = 2.164.-TL makine aylık

Yıllık Teknik Servis Toplam gideri:

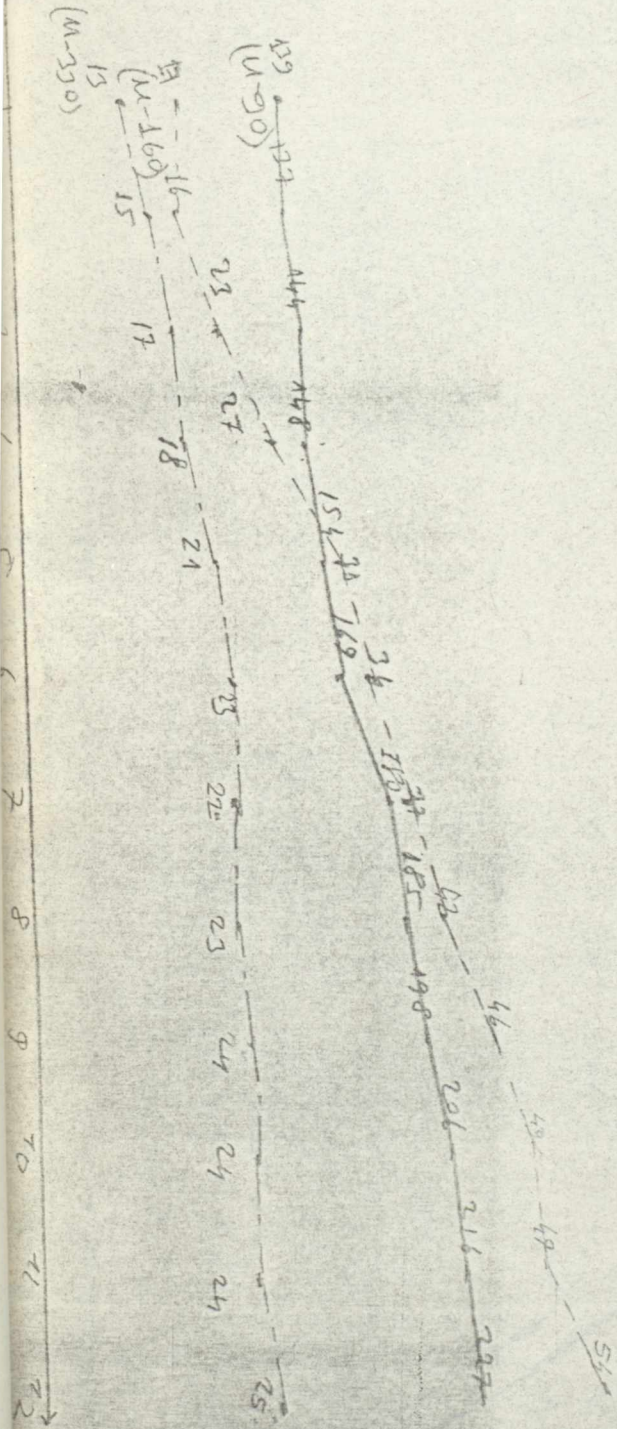
L?

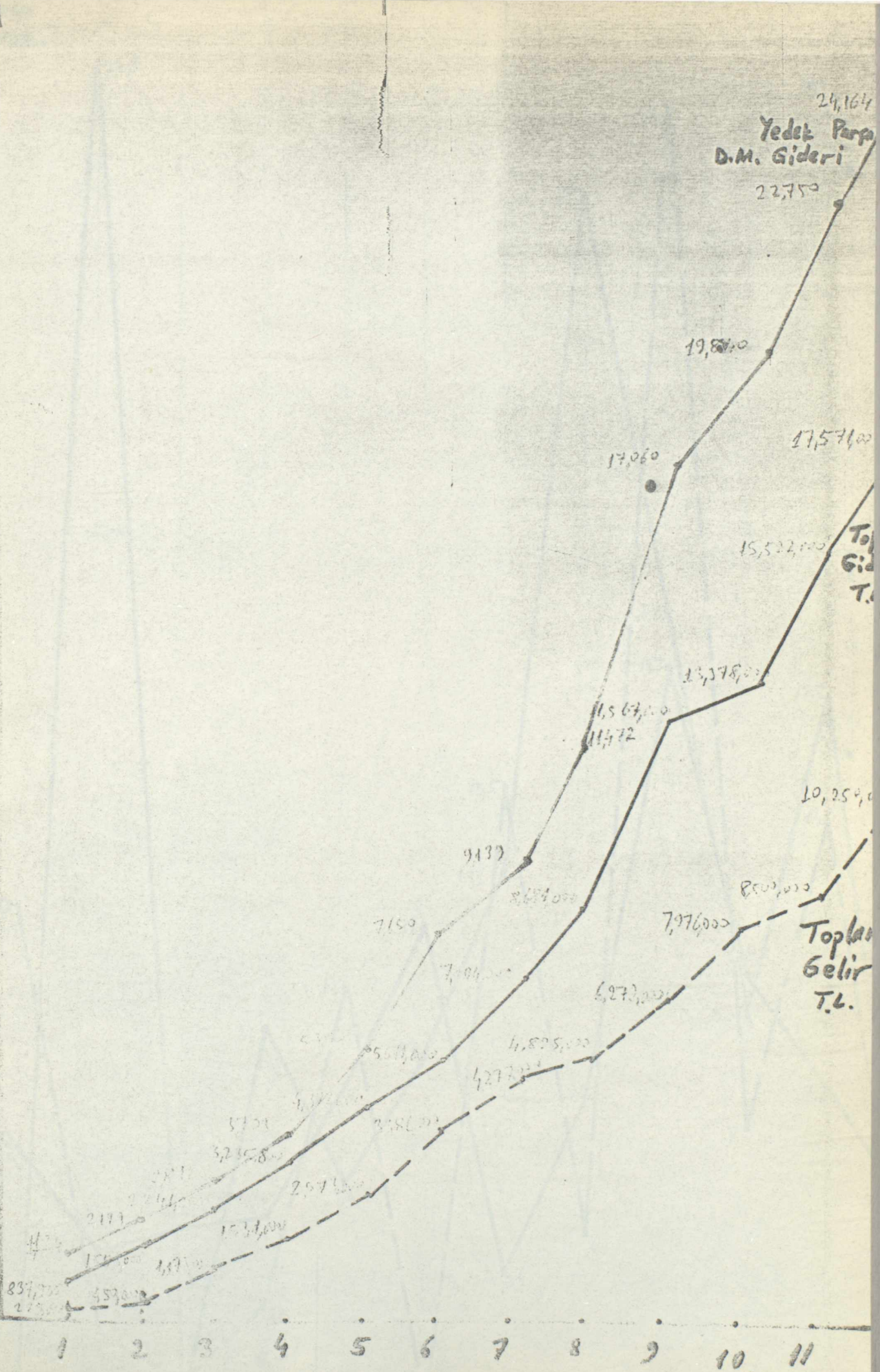
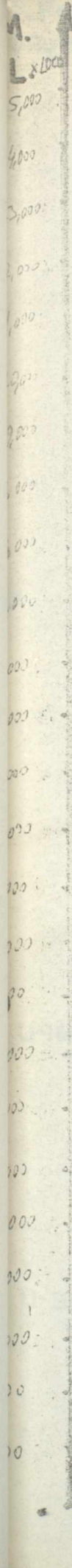
17.571.242.,/319 makine=55.000.,TL/makine
55.000.,/12 ay=4580 TL/aylık makine başına gider

Makine Sayısı
Satışlar

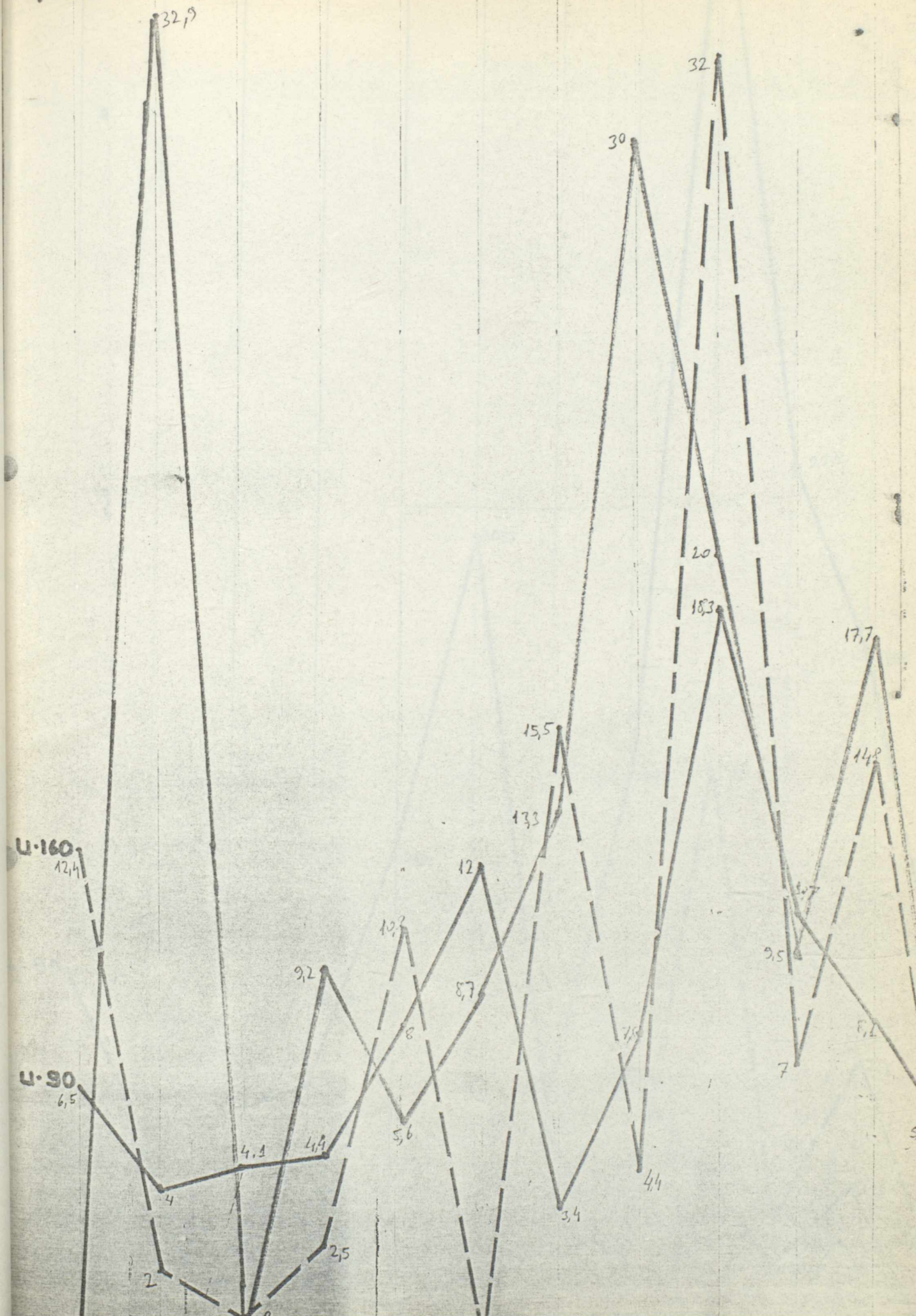
55-adet:

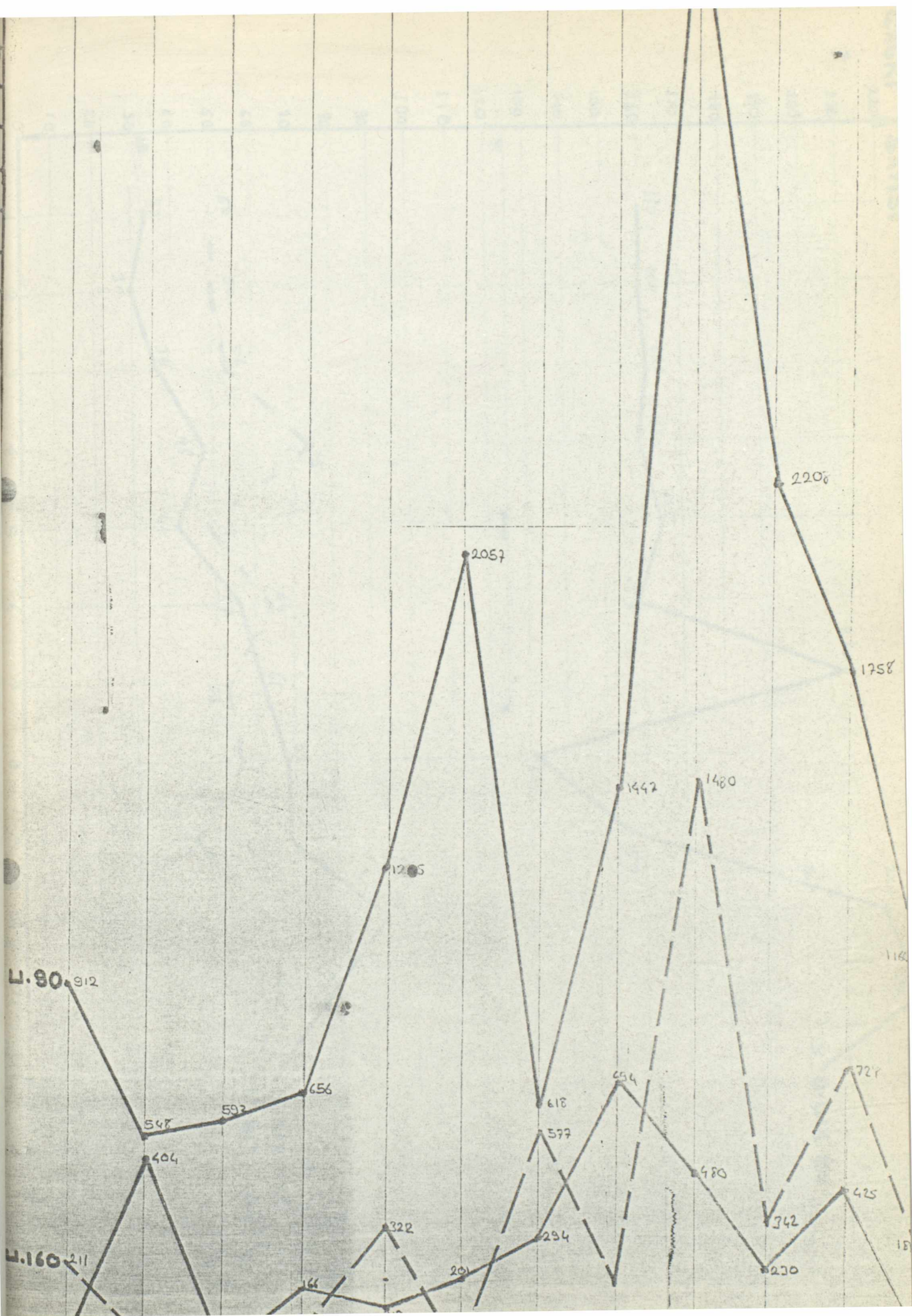
50	250
45	225
40	200
35	175
30	150
25	125
20	100
15	75
10	50
5	25

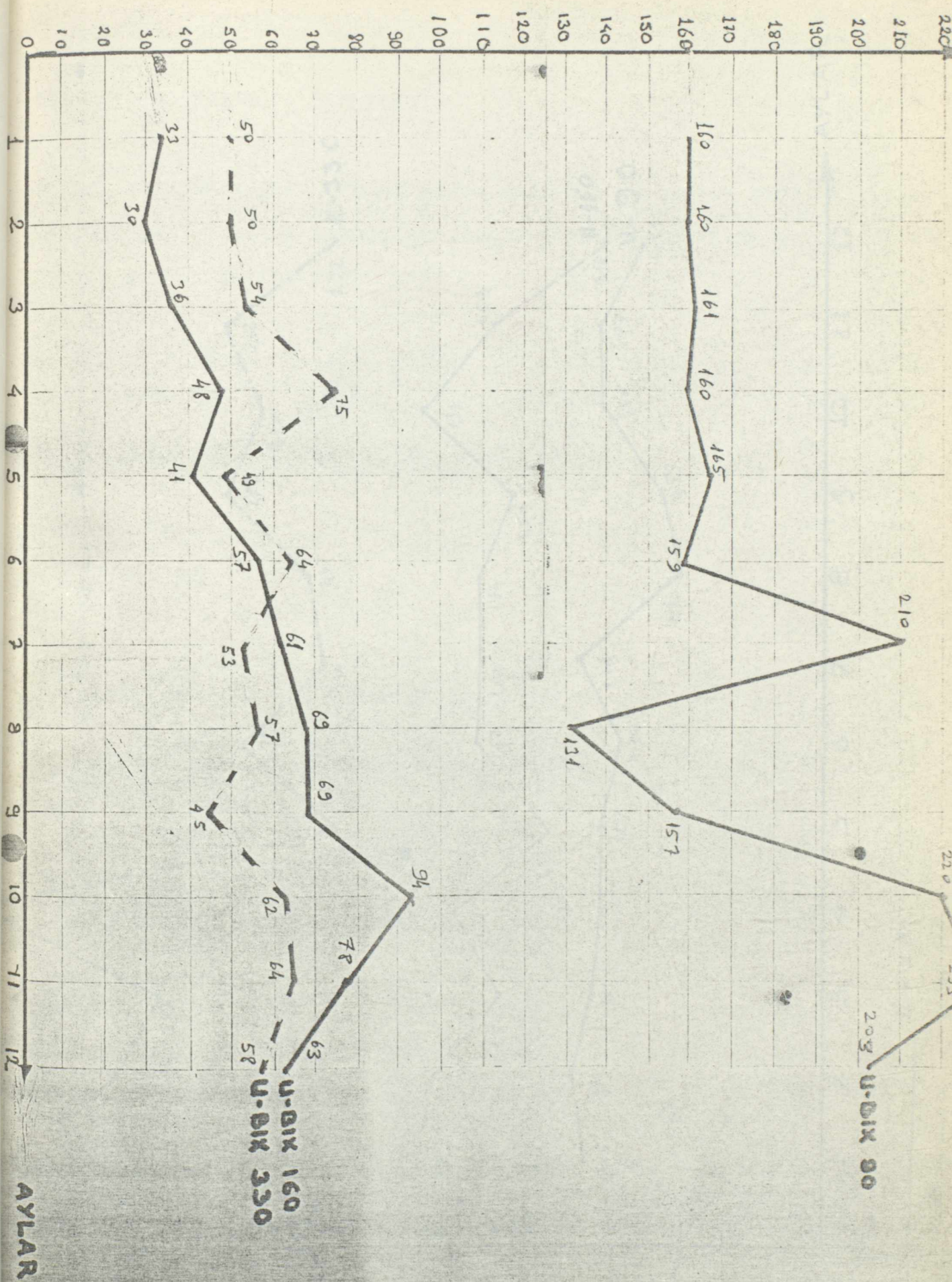




Y. Porco
DN./Mph.

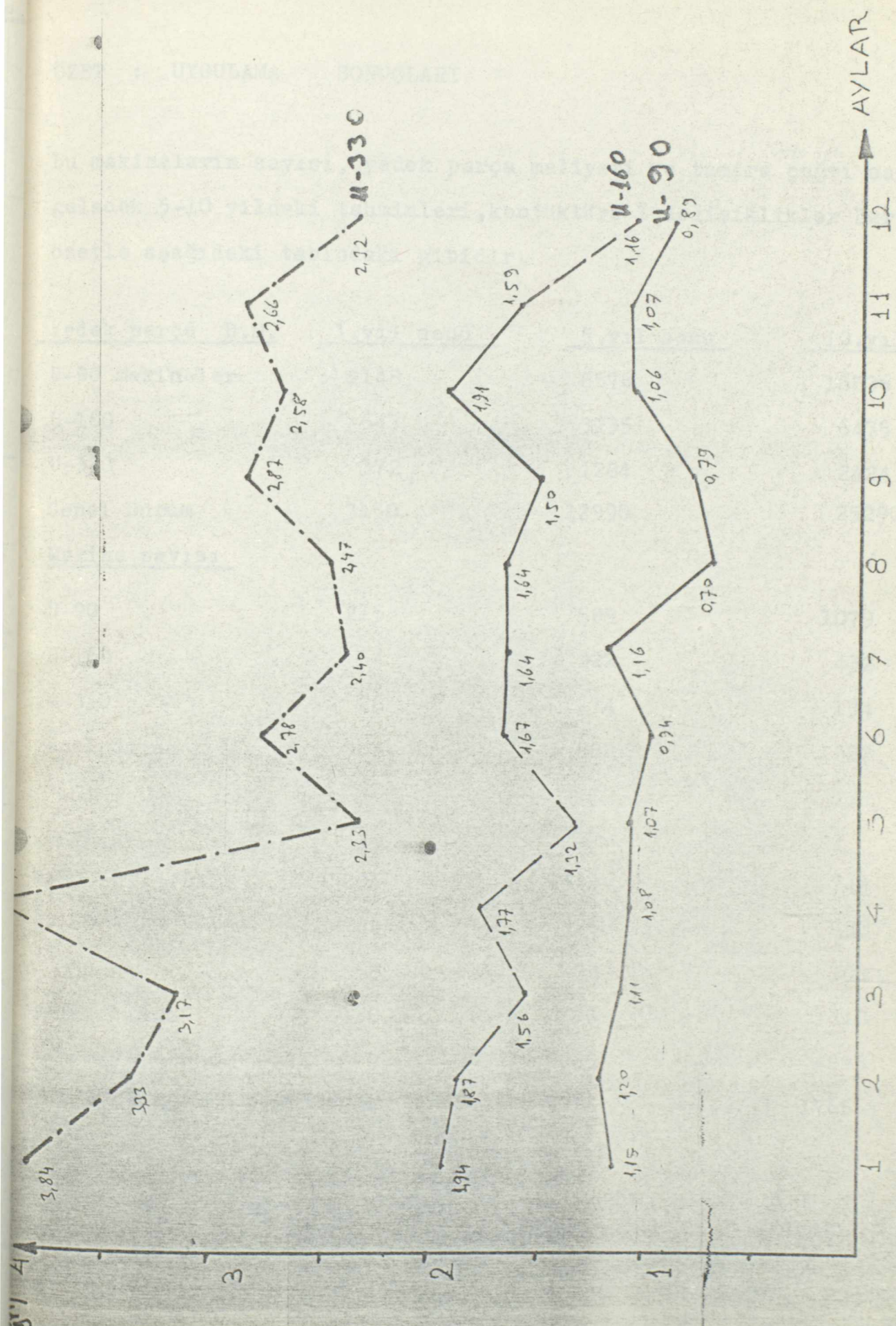






203 U-DIX 90

U-DIX 160
U-DIX 330



————— U-330
 ————— U-160
 U-90

ÖZET : UYGULAMA SONUÇLARI

Bu makinelerin sayısı, yedek parça maliyeti ve tamire çağrı sayısının gelecek 5-10 yıldaki tahminleri, konjüktüre l değişiklikler harici nde, özetle aşağıdaki tablodaki gibidir.

<u>Yedek parça D.M.</u>	<u>1.yıl sonu</u>	<u>5.yıl sonu</u>	<u>10.yıl sonu</u>
U-90 makineler	2148	8676	16836
U-160	643	3235	6475
U-330	372	1284	2424
Genel Durum	3150	12990	25290
<u>Makine sayısı</u>			
U-90	215	599	1079
U-160	54	222	432
U-330	26	74	134
genel durum	304	982	1822
<u>Çağrı Sayısı</u>			
U-90	204	444	744
U-160	86	326	626
U-330	58	80	108
Genel Durum	338	770	1310
İşletme personel gid.	889	2665	4885
Toplam Gider(Teknik)	2664	9316	17656

Bekleme hattı Özeti

	U-90	U-160	U-330
servise gelen makinenin			
işi bitene kadar süre (T) =	0,5	gün 0,3	2 gün
ortalama kuyrukta			
bekleme süresi;(t) =	0,4	" 0,1	1,6 "
ort.kuyruk uzunluğu; $\bar{n}$;	4	adet 0,7	5 adet
(servisteki dahil)			
ort.kuyruk uzunluğu,n=	3,2	" 0,4	4 "

Şirkette uygulama ve
Araştırma neticəsi;

Genel durumda, takriben 300 adet makine için 10 teknisyen mevcuttur. 5.yılda aynı oranla 33 eleman ve 10.yılda 60 eleman teknik serviste gerekeceği öngörülmektedir.

Çağrı sayısına göre ise, 5.yılda 25, ve 10.yılda 40 teknik eleman gerekecektir.

Personel ve yedek parça maliyetini azaltmak için, asgari arıza ve yedek parça masrafı/kopya başına maliyet açısından uygun makinenin pazarlanması gerekir. Tabloda U-330 kopya başına yedekparça masrafı asgari olan makinedir. Ancak serviste arıza ve kuyrukta bekleme süresi yönünden U-160 modeli, işçilik maliyeti arttıkça tercih edilir.

Teknik toplam gider, işletme personel giderine (teknik serviste) göre enflasyon dolayısı ile yedek parça maliyeti ile oranlıca daha hızlı artmaktadır. Dolayısıyla, yerli yedek parça kullanıp, maliyet tasarrufu sağlamaya personeli teşvik edici prim getirilmelidir.

Personel (turn-around) girdi/çıktı oranı, teknik serviste yetişmiş elemanın ayrılmamasını sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Aksi halde teknik elemanların %20 den çoğu eğiticilik yapamaz ise, ani istifalar ücret tatminsizliği nedeni ile ise, eğitim maliyetini arttıracaktır. Yeni personeli eğitici eleman da yoksa, teknik servis aksayacaktır.

Personel seçme ve değerlendirme için, bu işkoluna has tablo hazırlanmıştır. Bu cihazların servisinde genellikle orta, ve üst serideki modellerde ise teknik lise eğitimi yeterlidir. Personel politikasında teknik eleman seçiminde, genel kabiliyetler ileri düzeyde bilgiden daha faydalı olmaktadır. Ayrıca teşvik edici prim ve sosyal prestij teknisyenlere sağlanmalıdır.

Uygulamada önerilen kodlama çalışması ;

Konu : Şirkette uygulanması öngörülen malzeme kod sistemini ilgili yöneticilere basit şekilde tanıtılmasına çalışılmıştır.

b) Kodlama : Makina işçi ücret malzeme yönetsel faaliyet gibi fiziksel olan olmayan varlıkların sınıflandırılması ve sembollerle gösterilmesidir. Sembel olarak harf rakam renk veya kombinasyon kullanılabilir. Bilgisayar kullanımına müsait olması için sadece rakamlardan oluşan sistemin kurulması uygun görülmüştür.

Kodlamanın nedenleri ; malzemelerin herkez tarafından bilinen isimleri yerine birtakım sembollerin kullanılmasına neden gerek duyulduğu şöyle sıralanabilir.

- 1- Satış, muhasebe, ücret ödeme ve stok kontrolde bilgisayar kullanılacaktır. Stok kontrolün bilgisayarla yapılması için malzemelerin kodlanması gerekir.
2. Bütün işletme faaliyetleri takibi kolaylaşacaktır.
3. Maliyet hesapları çabuk ve hatasız yapılacaktır.
4. Malzeme ambarları yeni kod sisteminde düzenlenince alandan tasarruf sağlanacak, karışıklık kaybolma gereksiz sipariş gibi aksaklıklar önlenecektir.
5. Her malzeme bir kod numarası ile temsil edileceğinden malzeme kolaylaşacak, hatalar azalacaktır.
6. Teknik servisler standart malzeme kullanma olanağı bulacaktır.

Kodlama prensipleri :

- a) Her malzeme grubu veya faaliyet grubu açıkça tanımlanmalıdır.
- b) Kodlama sistemi ilgili bütün kalemleri içine almalıdır. Herhangi bir malzemenin yerleşebileceği bir kod numarası mutlaka bulunmalıdır.

- c) Gruplar arasında girişim olmamalıdır. Sisteme yerleştirilen bir malzeme sadece bir kod grubunun içinde bilinmelidir.
- d) Kodlama sistemi uzman olmayanların anlayabileceği ve işlem yapabileceği kadar kolay olmalıdır.

Kodlama sisteminin yapısı :

Kullanılacak teknik Brisch metodur. Sayısal kodlama yapan bu metodda on haneye kadar ve nadiren daha fazla haneli olur. her hanenin sigelendiği bilgi grubu şöyle gösterilmiştir.

0	0	00	000	000
—	—	—	—	—
1	2	3	4	5

1.hane ilerde geniş kapsamlı kodlamaya gidileceği düşünülerek tüm faaliyetleri temsil eden ana gruplardır.

0 ise yönetsel faaliyetler,

1 ise cihazlar / makinalar

2 parça ve gruplar (Yarı montajlı)

3 ise işletme malzemeleri

4 ise ithal edilen parçalar

5 test ve ayar aletleri

6 ise yönetsel bina ve bürolara

7 ise diğer kalemlere,ait bir kod numarası olduğu anlaşılır.

8 ve 9 yedek numara olarak ayrılmıştır.

II.hane;tedarik kaynaklarıdır.

1.iç piyasadan hazır satın alınan ,

2.iç piyasada yaptırılan

3.atölyede hazırlanıp dışarı gönderilen,

4.yurt dışından ithal edilen, malzemelere ayrılmıştır.

3.grup haneler,malzemenin fonksiyonun, tanımlar;

3.grup fonksiyon kodları,

00 metaller

10 elektronik aksam

20 plastik aksam

30 bağlama elemanları

40 diğer kalemler

50 kimyasal maddeler

60 hareket ileticiler

70 kontrol ve ölçme cihazları ve parçaları

80 elektrik malzemeleri

4.grup 3 lü haneler malzemenin cinsini tanımlamaya yarar sentetik boya, sac vs.

5.grup 3lü haneler malzemenin uzunluk,alan,hacim,renk, ağırlık gibi ölçüler tanımlanacaktır.

Kod klavuzu; sayfa 1007

İşletmede mevcut malzemeler bu prensip ve yöntemlerle sınıflandırıldıktan sonra her birine kod numarası verilir.Sonra kod numarasındaki sıra ile kod klavuzu oluşturulur. Klavuz klasörde saklanacak biçimde ayrı sayfalardan oluşturulur. Sayfalara sıra numarası verilmemiştir. Böylece araya ek sayfalar konulması sağlanmıştır. Zaten sayfalar kod numarasındaki rakamlara göre dizildiğinde sayfa numarasına ihtiyac yoktur. Klavuzun her sayfasında ana grubu, tedarik kaynağını, fonksiyonu ve cinsi tanımlayan numaralar başlık kısmında yer almıştır.

uygulan
organizasyon

Genel Müdür Sekr.
Müşteri Temsilcisi
Santral Memuresi

Muhas.Md. Finans Md.
Muh.Eleman
İş Kont.Sekr.

Genel Müdür
Organizasyon Müdürü

Mali Müşavir

Satış Md. İth.
Satış Md.Sekr.
Satış Şefi
Satış Müfettiş

Bölge Tek.Md.
Teknik Şef Stok Kont.
Spesiyalist
Teknisyenler
(Arıza ve Servis)
Yardımcı Teknisyen
Taşra Teknisyeni
Kursiyerler

I- ORGANİZASYON VE PERSONEL

1- GENEL MÜDÜR : Siskom A.Ş.'nin ticari, idari organlarını yürüten denetleyen tam yetkili amiridir.
Genel Müdür sevk ve idare konusunda minimum başarıyla bir şekilde beş yıl deneyimli olmak, bir yabancı dili(özellikle İngilizce)çok iyi bilmelidir.

2- İDARİ İŞLER VE ORGANİZASYON MÜDÜRÜ: Genel müdüre bağlıdır.

Genel Müdürü asiste eder.

3- GENEL MÜDÜR SEKRETERİ: Genel Müdüre bağlıdır. Genel md. adına Türkçe-İngilizce-Almanca yazılar hazırlar, daktilo eder, dosyalar, randevuları tanzim eder, ziyaretçileri ağırlar. Yurtiçi ve dışı Genel müdürlüğe ilgili yazılı, sözlü haberleşmeleri yürütür.

Genel md. sekreteri çok iyi daktilo etene ve en az bir yabancı dili(tercihan İngilizce)bilmeli, konusu ile ilgili yüksek tahsilli olmalı, min.3 yıl deneyimli, sevk ve idarecilik özelliği bulunmalıdır.

a) ŞOFÖR: Genel Md. sekreterine bağlıdır. Şirketin motorize işlerini verilen talimatlar gereği görür. Şoför min.5 yıllık profesyonel ehliyet sahip ve tecrübeli olmalı. Ortaokul tahsilli bulunmalıdır.

b) MÜSTAHDEM: Genel Md. sekreterine bağlıdır. Min. ortaokul tahsilli askerliğini yapmış olmalı. verilen talimatlara göre hareket etmelidir. Şirketin iç düzenini korumalıdır.

(dizayn, temizlik)

4-MALİ MÜŞAVİR : Genel müdüre karşı sorumludur. Şirketin mali ve Devlet resmi konuları ile ilgili bilgileri verir, gözlem yapar.

Mali müşavir konusunda yüksek tahsilli, deneyimli ve uzman olmak askerliğini yapmış bulunmalıdır.

5-SATIŞ MÜDÜRÜ : İdari işler ve organizasyon müdürüne dolayısıyla genel müdüre karşı sorumludur.

Satış organizasyonunun başıdır. Satış programlarını geliştirir. Uzun ve kısa vadeli satış hedeflerini tespit eder.

✓
Şirket bütçesi paralelinde hedef cirolarında gerçekleştirir. Kendine bağlı departmanları denetler, satış elemanlarının faaliyetlerini düzenler. Şartlara göre imkanlara uygun etkili organizasyonlar yapar. Amaçlara uygun ve yetenekli satış elemanlarının bulunuşu, seçilmeleri ve eğitilmelerini sağlar. Önemli müşteriler ile ilişkileri bizzat yürütür.

Satış müdürü, yüksek tahsilli, bir yabancı dil bilen, satış ve pazarlama konusunda en az üç yıl deneyimli olmalıdır.

A- SATIŞ MD. SEKRETERİ :

Satış müdürüne karşı sorumludur.

Satış müdürü adına yazılar hazırlamak, daktilo etmek, randevuları tanzim etmek, ziyaretleri ağırlamak, her türlü haberleşme araçları ile yazılı ve sözlü haberleşmeleri yürütmek, mesaj almak-iletmek, dosyalamak, teslim fişi fatura kesmek ve bir işi izlemek gibi satış müdürü sekreterlik ihtiyacını karşılar. Doğrudan doğruya icraat yapma sorumluluğu yoktur.

Satış departmanı sekreteri, en az lise mezunu olmalı, deneyimli bulunmalı, düzgün daktilo yazabilmeli dosyalama işlemlerini yapabilmeli ve tercihan bir yabancı dil konuşabilmelidir.

B-SATIŞ ŞEFİ(SUPERVISOR):Satış Müdürüne bağlı ve sorumludur.

Satış Departmanının sağlıklı çalışmasını, disiplinli olmasını sağlar. Raporları inceler, klase eder, sabah toplantılarını yapar, satıcılara sorunlarında ve satışlarında yardımcı olur. Aylık performans (satış dep.) raporları düzenler, satış müdürüne verir. Aylık verilen hedefleri gerçekleştirir. Satış şefi, yüksek tahsilli, satış ve pazarlama konusunda üç yıl deneyimli, idareci kabiliyeti

9- SATIŞ MÜFETTİŞİ : Satış şefine dolayısı ile satış müdürüne bağlıdır. Kendisine verilen bölgede makineleri tanıtmak, teklif verme, demonstrasyon yapma, sipariş alma müşteri ilişkilerini düzenlemeye ve neticede satış yapmaya çalışır. Tüm bunların sorumluluğunu taşır. Satış müdürünün ve satış şefinin talimatları gereği şirket prensiplerine sevk ve idareye uygun olarak disiplinli bir şekilde çalışır. Satış elemanı tercihan yüksek tahsilli, askerlikle en az 2 yıl ilişkisiz ve konusunda deneyimli olmalı.

10- MÜŞTERİ TEMSİLCİSİ: İdari işler ve organizasyon müdürüne bağlıdır. Müşteri ile olan ilişkileri düzenler, onlara periyodik ziyaretler yapar. Sorunları varsa çözer ve antlaşmaları yapar. Müşteri Temsilcisi konusu ile ilgili yüksek tahsilli, askerlikle ilişkisiz olmalıdır.

TEKNİK MÜDÜR : İdari işler ve organizasyon müdürüne dolayısı ile Genel müdürüne karşı sorumludur. Satılan emtiaların bakım ve onarım faaliyetleri ile ilgili esasları saptar, planlamasını yapar. Gerekli yedek parça, malzeme ihtiyacını azami ve en uygun stok seviyelerini tayin eder, sipariş verir. Parça akışını kontrol eder. Teknik servisin çalışması için gerekli alet ve gereçleri temin eder. Kendine bağlı olarak çalışan elemanların işe alınması, çıkarılması ve eğitilmeleri konusunda yetkilidir. Teknisyen müşteri, teknik servis diğer departmanlar ile ilişkilerini kontrol eder, disiplin içinde çalışmasını temin eder.

Teknik müdür, yöneticilik deneyimli, elektronik mühendisi olmalı, İngilizce bilmelidir.

WORK CONTROL SEKRETERİ: Teknik müdürüne bağlıdır.

Müşteri münasebetleri ve teknik servis hizmetlerinin planlamasını yapar. Teknik şefe verir. Work control sekreteri, konusunda yüksek tahsilli, deneyimli düzgün daktilo yazabilen ve tercihan liseyi bilir olmalıdır.

13- TEKNİK ŞEF : Teknik müdüre karşı sorumludur.

Teknisyenlerin günlük çalışma programlarını temin ederek, teknik servis hizmetlerini aksatmadan yürütür. Teknik müdür ile beraber teknisyenleri eğitir, denetler, kontrol eder. Zor arızalara yardımcı olur. Teknik servisin temizliğini, intizamını, servis veya revizyona gelen makinaların bir an önce müşteriye intikalini sağlar.

Teknik şef, Endüstri meslek lisesi Elektronik bölümü veya dengi okul mezunu, iş ve idarecilik deneyimli olması biraz lisan bilmesi, akılcılığı yapmış olması gerekmektedir.

14- TEKNİSYEN : Teknik şefe karşı sorumludur.

Makinaların arızasını yapar ve bunu bir rapor halinde verir. Revizyona gelen ve satışı çıkan makinalar ve de periyodik yapılan makina servislerini müdahale eder. Teknik servisin düzenli olmasına yardımcı olur. Giyimine ve müşteri diyaloglarına dikkat eder. Demoya ve satışa giden makinaların taşınmasına yardımcı olur.

Teknisyen, konusunda tahsilli olmalıdır.

15- FİNANSMAN MÜDÜRÜ : İdari işler ve organizasyon müdürüne bağlıdır. Dolayısıyla Genel müdüre karşı sorumludur.

Şirketin Banka ilişkilerini düzenler, kredi ve finansman kaynaklarını organize eder, plan ve programlarını yapar.

Finansman müdürü konusunda deneyimli ve yüksek tahsilli olmalıdır.

16-MUHASEBE MÜDÜRÜ: İdari işler ve organizasyon müdürüne bağlıdır.

Dolayısıyla genel müdüre karşı sorumludur.

Şirketin tüm muhasebe işlemlerinden sorumlu olup maddi konularda plân ve programlarını yapar. Banka işlemlerini yürütür.

Muhasebe müdürü konusunda yüksek tahsilli ve minimum 5 yıl deneyimli olmalıdır.

17-MUHASEBE ELEMANI : Muhasebe müdürüne bağlıdır. Konusunda tahsilli ve tecrübeli olmalıdır.

18-İTHALAT MÜDÜRÜ : Genel müdüre bağlı ve sorumludur.Şirketin İthalatı ve ihracatı ile ilgili konularda plânlama ve programlamayapar.Gerekli mumamelelerini (banka ve gümrük)yürütür.Konusunda yüksek tahsilli ve deneyimli olmalıdır.

19-STOK KONTROL : İdari işler ve organizasyon müdürüne bağlıdır. Dolayısıyla genel müdüre karşı sorumludur. Tüm şirketin stok'undan sorumludur.Günü gününe takip eder,dosyalar,eksik ihtiyaçları tesbit eder bildirir. olmalıdır.

20-SANTRAL MEMURESİ: Genel müdür sekreterine bağlıdır.Aynı zamanda. İdari işler ve organizasyon müdürüne karşı sorumludur. Santral memuresi konusunda deneyimli olmalı, tercihen bir yabancı dil bilmelidir.

TEKNİK DEPARTMAN

1. GÖREVLER :

Zaman zaman herşeyden önde gelen teknik hizmetleri kurulacak teknik departmandaki içeriğini iki bölümde özetlemek mümkündür. Bunlar

- A. Satış öncesi teknik hizmetler
- B. Satış sonrası teknik hizmetler

A. Satış öncesi teknik hizmetler makinelerin müşterilerde kullanılmasına kadar olan hazırlık dönemi olarak'ta tamamlamak mümkündür. Bunlar da

- I. Makinenin ambaljından çıkarılarak çalışır hale getirilmesi (Unpackung)
- II. Demonstrasyon (Müşteride teşhir)
- III. Satış ve montaj

I. UNPACKİNG :

Depolardan veya gümrükten teknik servise intikâl eden makineler evvele tespit edilmiş usullere (Unpacking Instruction) göre ambalajlarından çıkarılarak çalıştırılır. Genellikle sevkiyatlardaki kötü taşıma koşulları nedeni ile hasar , husur ve zararların giderilmesi gerekir. Bölgelere sevk edilecek makinelerin, bölge imkânların kısıtlı oluşu göz önünde tutularak titizlikle kontrolü gereklidir. Aksi halde o bölgede zaman ve satış kaybı olabilir.

Makinelerin gerek şehir içi ve gerekse şehir dışı nakilleri sırasında ilgililerce vurma, sıcak, rutubet v.s. bütün etkenlere karşı korunması gereklidir.

II. DEMO'LAR :

Satış potansiyeli olan müşterilere yapılan "Demo" larda makinelerin evsafirlerini rahatlıkla ortaya koyabilecek randımanda çalışmaları istenir. Daha tanıtıma olan "Demo" esnasında arızalanan makinelerin satış şansları çok zordur. Teknik servisten satış departmanına verilecek hizmetlerin en kritik olanı budur. Basit teknik aksaklıklar nedeni ile satışından olan satış elemanları en kısa ve acil yardımı beklerler. Coğu zaman bir veya birkaç rakip firma makineleri ile imtihana tabi tutulan makine için teknik servisin itina göstermesi kendisinin de denetlenmesi anlamına gelir. Yeni tanıtılan bir makine ne pek çok kullanma hatası olabileceği gibi bazı hasarların dahi meydana geleceği unutulmamalıdır.

III. SATIŞ VE MONTAJ :

Satışı tamamlanan makinenin müşteride en uygun şartlar altında kullanılacak şekilde monte edilmesi voltaj, çevre (kalorifer, pencere önü gibi) ve kullanma hata ve zararlarını önlemede yeterli tekni bilgilerin müşteri yetkililerine verilmesi özellikle hatalı kullanma sonucu doğabilecek zararlarda şirket müşteri ilişkileri yönünden çok önemlidir.

Yeni satılan makinelerde kullanma hata nispeti yüksektir bu makinelere bu yüzden daha sık servis verilir.

2. TEKNİK SERVİS KADRO, KURULUŞ SORUMLULUK VE YETKİLER

Bugün için 270 makinelik bir popülasyonun yılbaşında 500 makineye ulaşması hedef alınarak mininize edilmiş bir teknik kadronun nüve olarak „kurulması“ ön kuruluş ve kadro olarak kabul edilebilir. Ancak artacak teknik hizmetin aksamadan verilebilmesi için aynı şekilde gelişme ve tazeleme içersinde bulunması teknik servis için kaçınılmaz olacaktır. Bugün mevcut satılmış makinelerin büyük bir kısmı İstanbulda bulunduğuna göre, esas teknik kadroda İstanbul da bulunacaktır. Bölgelerdeki 1-2 kişilik teknik elemanlara gerekli teknik desteği gerektiğini de yine İstanbuldaki teknik gurup sağlayacaktır. Aynı zamanda imalcı firma ile teknik konudaki ilişkiler merkez durumundaki bu bölgeden yapılacaktır.

SORUMLULUK VE YETKİLER

Merkez ve merkez dışındaki teknik departmanların yetkilerinin nerede başlayıp nerede bittiklerini ilgili teknik peronelin sorumluluklarını bir görev talimatı şeklinde belirtmekle mümkün olur. Genel Teknik Müdür ve Bölge Teknik Müdürlükler ile bunların kuruluşlarında görev alan diğer elemanların görev sorumluluk ve yetkilerini şöylece özetleyebiliriz.

GENEL TEKNİK MÜDÜR

Bütün bölgelerdeki teknik departmanların şirket politikasına uygun olarak çalışmalarından genel müdürlüğe karşı sorumludur. Görevleri iki kısma halinde mütalâa edilebilir.

A. FIELD SERVİS :

- I. Bölge teknik ihtiyaçlarının tespiti ve çalışmalarının denetlenmesi.
- II. Teknik bilgilerin temini bölgelere iletilmesi.
- III. Müşterilere uygulanacak genel teknik hizmet politikasının yeknesaklığını sağlamak.
- IV. Bölge müdürleriyle direkt ilişkilerin devamı ve ihtiyaçların temini
- V. Bölge teknik departman hacamaları ve balânsının temini
- VI. Genel müdürlüğe teknik ve idari konuları içeren teklif ve mütalâalar hazırlamak.

B. HOME SERVİS

- I. Makine stoklarının istenilen şekilde muhafaza ve makine stok seviyesinin ihtiyaca göre temini.
- II. Stok malzeme ve yedek parçaların tespiti ve temini ile bölgelere ulaştırılması.
- III. Teknik personelin eğitimi, yıl içersindeki yeni veya tazeleme kurslarının düzenlenmesi, eğitim malzeme ve dökümanlarını temini. Kitap, büroer, Operators manual v.s. tercüme işleri.
- IV. İç piyasa araştırması, uniteler (regülatör v.s.) temini. İç piyasada onarım veya imâli yapılacak yedek parçaların diğer bölge teknik Md. ile koordine edilmesi.

3. Satış sonrası teknik hizmetler şu şekilde sıralanabilir.

- I. Rutin servisler
- II. Arızaların giderilmesi
- III. Revizyonlar (Atelyede)
- IV. Modifikasyonlar

RUTİN SERVİSLER :

Tecrübeler göstermiştir ki optik, elektronik, elektrik, mekanik, hidrolik gibi teknolojinin bütün yönlerini bünyesinde toplayan bugünkü fotokopi makineleri istenilen kopya kalitesini ancak belirli ve muntazam yapılacak servisler (Bakım) ile verirler

Belirli zamanlarda yapılan teknik bakım makine ömrünün uzatılması, arızaların erken teşhisi, yedek parça isnafını önlediği gibi müşteri şirket ilişkileri açısından nispet nosyonların elde edilmesini gerçekleştirir.

Verilecek Teknik rutin servislerin nitarı, kopya çekimlerine göre yapılacak müşteri katagorileri ile tespit edilir. Bu teknik servis elemanlarının aralıksız yapacakları yegane işlerdir. Yapılan yeterli servisler arıza çağrılarını büyük ölçüde azaltır.

II. ARIZALAR VE GİDERİLMESİ :

Arızalanan müşteri makinelerinin tekrar çalışır hale getirilmesi bir anlamda teknik servisin en önemli işidir.

Özellikle çok çekim yapan PPC makinelerinde meydana gelen arızalara müşteri sabrı pek azdır.

Arızalı makineyi en kısa zamanda ayağa kaldırmak çok yönlü teknik bilgi ve tecrübe işidir. Bu maksatla müşteri arıza çağrılarını tecrübeli teknik elemanlar gider. Bütün müşteri arıza çağrıları unutulmaması ve istatistiki yönünden bir deftere yazılır ve bu müşterilere en kısa zaman içinde bir teknik eleman gönderilir. Kullanma kusur ve eksikliğinden doğabilecek arızalar gözönünde tutularak bu arızaların telefonla giderilmesi masraf ve zaman yönünden şirkete kâr sağlar. Arıza çağrılarında arıza neviini öğrenmek yedek parça götürmek yönünde önemlidir.

III. REVİZYONLAR :

Müşterilerde tamir mümkün olmayan sık sık arıza yapan ve belirli kopya çekimine ulaşmış makinelerin büyük bakımları (Revizyonları) şirket atelyesinde yapılır. Makinelerde yapılacak yenileme ve değişiklikler (Modification) da bu arada yapılır. Müşteri isteklerinden daha çok atelye ve iş yükü imkânları göz önünde tutularak revizyonlar yapılabilir. Revizyon için atelyeye getirilen makine en kısa zamanda müşteriye iade edilmelidir. Genellikle müesseselerde bir fotokopi makinesi olduğundan yapılacak revizyonların çabuk bitirilmesi gerekir.

ATELYE ŞEFİ :

- 1) Atelyenin ve atelyede çalışan teknik personelin çalışmasından teknik Müdüre karşı sorumludur.
- 2) Verilen işlerin zamanında bitirilmesi ve iş emniyetinden mesûldür.
- 3) Atelye ihtiyaçlarını tespit eder ve temin eder.
- 4) Atelyenin ve atelyedeki cihazların yangın, hırsızlık, zarar ve ziyanından sorumludur.
- 5) Atelye tertip ve temizliği ile atelyeye giren ve çıkan makine ve aksamına kontrol eder.
- 6) Akşam paydostan önce atelyenin temizliği ve emniyetle kapatılmasını sağlar.
- 7) İş kazalarına karşı gerekli önlemleri alır.

SERVİS ŞEFİ :

- 1) Arıza ve Servis'e çıkan teknisyenlerin işlerini tanzim eder ve teknik elemanları evk eder.
- 2) Satış ve demo için teknisyen görevlendirir.
- 3) Müşteri arıza telefonlarında sekretere teknik konularda yardımcı olur.
- 4) Aylık periodik bakım çizelgelerini müşteri kategorilerine göre düzenler.
- 5) Teknisyen raporları ve müşteri makinelerinden gelen ekli kopya örnekleri tetkik eder.
- 6) Kritik satışlarda veya müşteri şikayetleriyle bizzat ilgilenir.

NOT: Atelye ve servis şefleri Chief Engeneer pozisonunda teknik departmandaki en tecrübeli teknik kişilerdir.

ARIZA TEKNİSYENLERİ :

Bu gurup+aki teknisyenler, iyi iş tecrübesi olan, çalışkan ve genellikle şirkette çalışma süreleri uzun olan teknisyenlerden seçilir. Bu teknisyenler konu üzerinde çok tecrübeli olup arızaları kısa zamanda tespit ve giderecek kabilyettedir. Bu teknisyenler esas itibarıyla arızaların giderilmesinden sorumludur.

Günlük işlerini bildirilen arızalara göre tanzim ederler. Ancak zamanlarının müsadesi nispetinde arıza için gittikleri makinelerin bakımını da yaparlar böylece ayın makine için servis teknikyeni gönedirilmesi ihtiyacı ortadan kalkar. Aynı görev bölgesindeki servis teknisyeni ile gerekli yardımlaşmalar bakımından yakın ilişkiler içindedir. Müşterilere ait çeşitli bilgileri tanzim ettikleri teknisyen raporlarında gösterirler. Arıza teknisyenleri teknik kadroda en az bir yıllık iş tecrübesinden sonra seçilir.

SERVİS TEKNİSYENLERİ

Bu teknisyenler daha az tecrübeli teknisyenler olup arızalarla ilgilenmeyip çalışmalarını rutin (Peryodik) bakım olarak sürdürürler. Yapılan programa göre belirli müşterileri ziyaret ederek makinelerde iyi kopya kalitesinin devamını temin ederler. Genellikle deneme ve eğitim süresi sonunda yeni teknisyen kursta başarı gösterirse servis teknisyeni olarak şirket devamlı eleman olarak görevkatılır.

Servislerin pek fazla olduğu zamanlarda teknisyen sabahları şirkete gelmeden direkt servislere başlayabilir. Ancak şirketle telefon irtibatını kesmez. Servis teknisyenleri yeni ve tecrübeli az olduğundan taşrada görev alamzlar.

TAŞRA TEKNİSYENLERİ :

Genellikle arıza teknisyenleri arasından seçilir. Çünkü taşrada daha kısıtlı imkanlar ve süprizlere karşı arızaları giderebilecek yetenek ve tecrübede olmaları gerekir. Taşra teknisyenleri araba kullanan gereğinde malzeme teslimi, tahsilat, bakım, montajı yapabileceklerdir. Arıza teknisyenlerle nazaran mahrumiyetleri göz önünde tutularak ek bir ödenek alırlar.

YENİ TEKNİSYENLER :

Yetiştirilmek üzere şirkete alınırlar 2 ay süre ile pratik çalışma ve kurs tutulurlar. Bu süre sonunda başarılı olurlarsa şirkette servis teknisyeni olarak göreve devam ederler yeni teknisyenler dememe süresi içinde kurs yevmiyesi alırlar kesin tayinleri bu süre sonunda yapılır.

TEKNİK SERVİS SEKRETERİ (İŞ ORGANİZASTÖRÜ) GÖREVLERİ :

GENEL :

İş organizastörü Teknik servis müşteri ilişkilerini düzenleyen şirket içi teknik hizmet isteklerini derleyen ve teknik elemanlara görev taksimi yapankışidir. Bu maksatla;

- 1- Arıza servis, bakım, kit değişimi v.s. müşteri taleplerini.
- 2- Her türlü teknik hizmet için Teknik Müdür isteklerini.
- 3- Satış, Demo v.s. Satış Müdürü isteklerini alır.
- 4- Parça montaj v.s. için teknisyenlerin müteakkip ziyaretleri düzenler
- 5- Müşterilerden gelen bütün çağrılar çağrı defterine işler
- 6- Teknik personele bulunduğu bölgeye göre roştasyon sırası takip ederek iş dağıtımı yapar.
- 7- Müşteri çağrısında çağrı saati arıza nevi, ve çağrı yapanın ismini kayıt eder.
- 8- Müşteri çağrı bilgilerini gerekli alet ve yedek parçaları yanında bulundura- bilmesi için teknik elemanlara bildirir.
- 9- İş tamamlandığında teknik elemanlar, iş organizatörüne işin ne zaman bittiğini bildirir.
- 10- Teknik elemanların çalıştığı zaman, günde yaptığı bakım adedi ve çalışma hızı bilgileri ilgili forma yazar.
- 11- Bu günlük çalışma formunu daha sonra Bölge Teknik Müdüre verir.
- 12- Müşteri makineleri servisleri ve ait bilgileri duvardaki panosuna işler.
- 13- Teknik personelin devamlı formları, teknisyen raporları avans ,harcama işlerini hazırlar.
- 14- İş Organizatörü çalışmalarından Bölge Teknik Müdüre karşı sorumlu olup bütün hususları ona rapor eder.

Servis İşletmelerinde zamana bağlı olarak oluşan problemler ve optimal çözüm arayışları :

1 Genel olarak Üretimin başlangıcından tüketiciye kadar uzanan Üretim ilişkilerinde sırasıyla Üretim satış ve tüketicinin bu uzantı içindeki fonksiyonları ve bu fonksiyonların birbirine etkilerinde, önce bu fonksiyonların elementer parçalarını kısaca ele alalım. (1)

Bunlar 5 M (material, money, maintenance, Man, Management) denen malzemeler, para, Üretim araçları yönetimi (Bakım Onarım) iş gücü ve yönetimidir. Endüstriyel ilişkilerde tüm bu fonksiyonlar zamana bağlı olarak geliştikçe sorunlar değişmektedir. Malzeme değişimi, üretim sırasında fabrikaya girip tüketilen, ve çıkan hem ve mamül tüm nesnelerdir.

Bakım Onarım, üretim araçlarının (Makine, tesis, yapı vs.) yönetimidir. Üretim araçlarında duruşlar, eğer doğru seçilmişlerse, bakım onarım yetersizliğinden dolayı. Kısa zamanda onarım için yedek parça teminleri de önemlidir. İnsan gücü ve yönetimi, en zor ve belirli kurallı olmayan unsurlardır. Direkt ve Endirekt işçilik personeli gideri ve sosyal giderlere neden olur.

Para yönetimi, maliyetleri etkileyen en önemli unsurlardır.

Yönetici, yönetilen unsurları etkilemek açısından önemlidir.

Karmaşık yapısı tam tanımlanamaz zira biraz da sanettir. Karar veren uygulayan ve izleyendir. Yönetim de yetki boşlukları ve birbirine binneler dikkate alınacak noktalardır. İşletme büyüdükçe merkezi yönetimden, adeta m-i Merkezi sisteme gidilerek insiyatif dağıtılmalıdır.

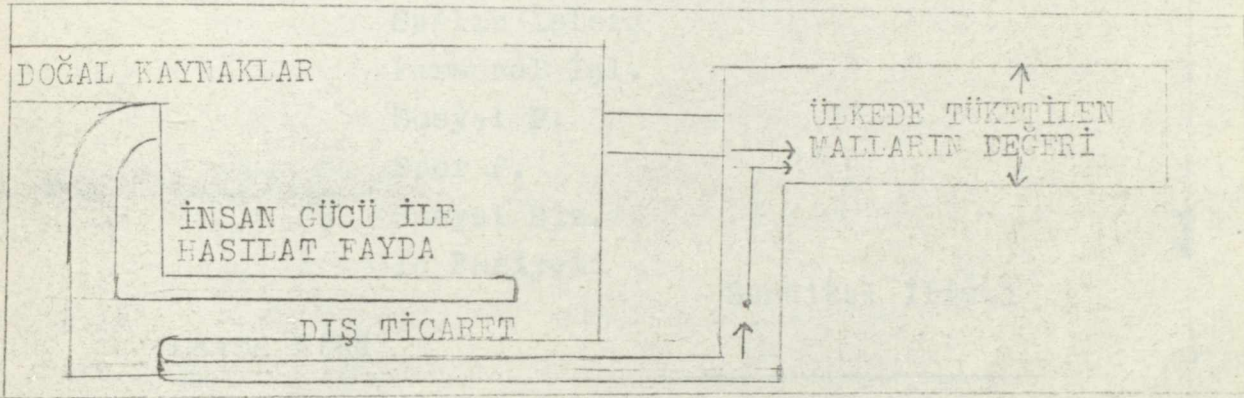
Üretim; ekonomistlere göre fayda hasıl etmektir. Mühendislikte ise, bir fiziksel varlık üzerine değerini arttıracak değişiklik yapmak veya hammaddeyi ve yarımamülü kullanılabilecek mamül haline getirmektir. Üretim, mamül veya hizmet üretmektir. Onun için Üretim faktörleri bir araya getirilmelidir.

Toprak (veya hammadde), işçilik (işgücü) ve sermaye bu faktörlerdir. Sermaye A. Weber'e göre biriktirilmiş emektir. Bazı yazarlar yönetimi de önemli faktör olarak belirtir. Şekil-2 ve-3 işletme-
deki üretim fonksiyonlarının ilişkilerini göstermektedir.

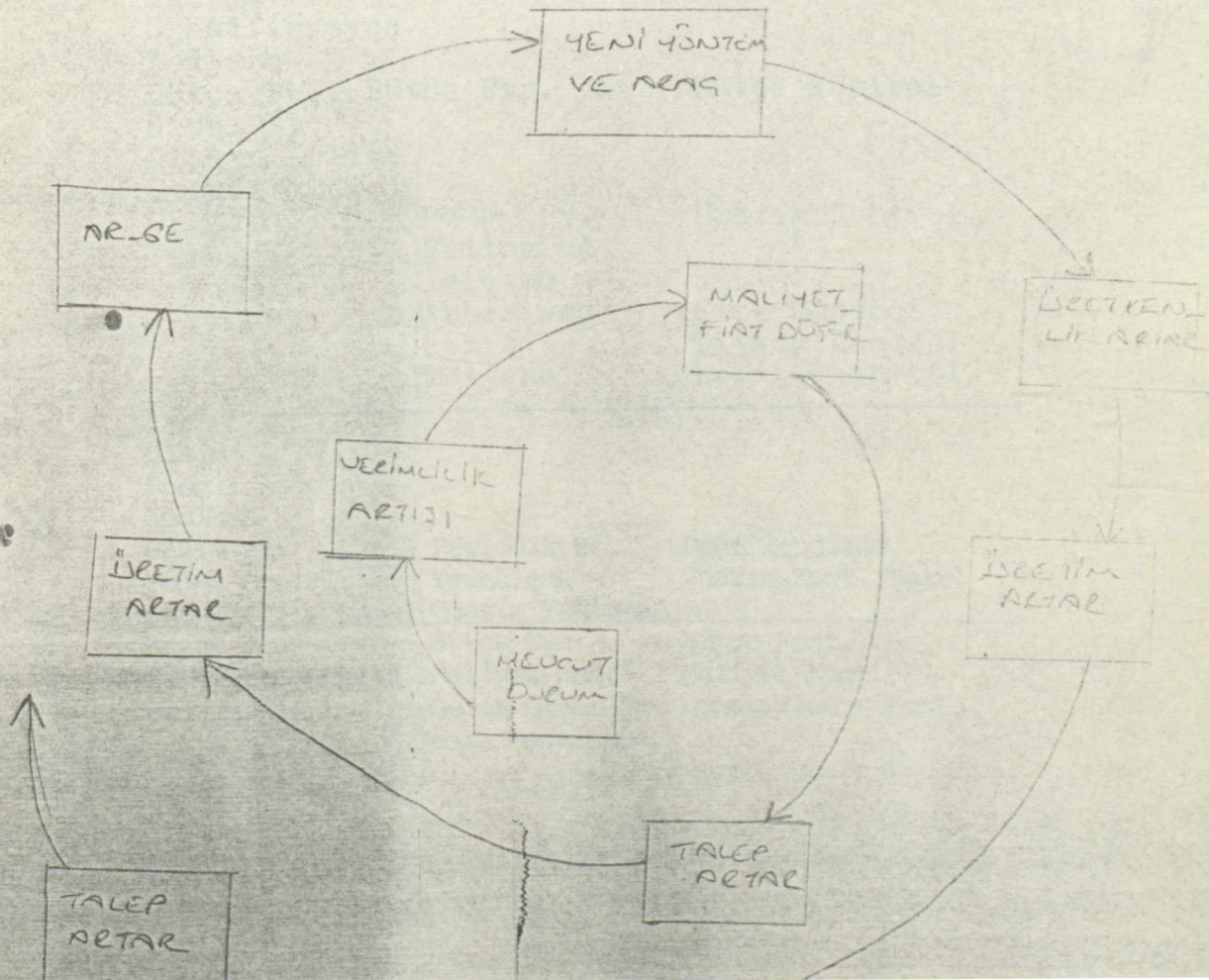
Şekil-1 Ülke ekonomisinde üretim ilişkisi göstermektedir. Buna göre doğal kaynaklar insan gücü ile hasıl olan fayda ile kısmen ül-

olur. Şekil-4 te Üretkenlik spiralinde görüldüğü gibi işletmenin mevcut durumundan verimlilik artışı sağlanarak maliyet ve fiyat düşer dolayısıyla talep artar. Buna karşılık üretim de arttırılır. araştırma geliştirme yapılarak yeni yöntem ve araçlar bulunur. Üretkenlik arttırılır dolayısıyla üretim tekrar artar. Maliyet ve fiyat tekrar düşer, talepte tekrar artar bu şekilde zaman içinde işletme üretimi gelişir. (2)

Şekil 1 : Ülke ekonomisinde üretim akışı

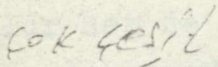


Şekil 2 : Üretkenlik spirali



<u>PLAN</u>	<u>UYGULAMA</u>	<u>KONTROL</u>
Zaman Etüd		
İş Değerleme		
Ücret Etüd		
Eğitim	İşletme	
	Sağlık İşleri	
	Personel İşl.	
	Sosyal F.	
	Spor F.	
	Sosyal Hiz.	
	İş Emniyeti	
		Sendikal İlişki
Metod Etüd		
Arge	Ar-ge Uyg.	Ar-ge Kontrol
Dizayn		
Speşifikasyon		
Kodlama		
Bütçe Pl.	Bütçe Uyg.	Bütçe Kontrol
Stok Pl.		
Dizayn Kalite		
Standartlar		
Üretim Pl.	Üretim Uy.	Üretim Kontrol
	Satınalma	
	İşletme	
	Anbarlama	Stok Kontrol
	Satış	Piyasa Kontrol
	Müşyene	Kalite Kontrol
Çizim		
Spesifikasyon		
Kodlama		
Bakım Pl.	Periodik Bk.	Değerlendirme
Yedek Prç.Pl.	Yedekleme	Onarım Kont. (Test)
	Onarım Yağlama	
Bütçe Pl.	Bütçe Uyg.	Bütçe Kont.
Maliyet Stam.Pl.	Maliyet Muh.	Maliyet Kont.
Finans Pl.	Gelir Gider Ti-	Denet.Finans Kont.
	cari Genel Muh.	

granir. (3) 5 207



02. 607

2

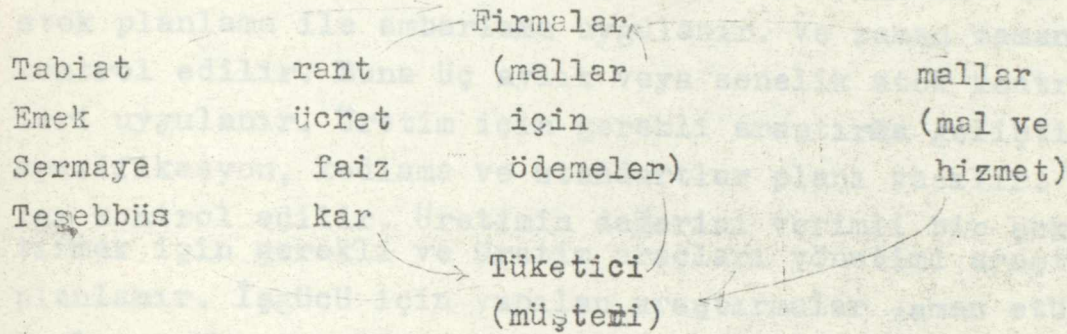
2.0 Üretim yapan işletmelerde teknik servisin önemi hem satış açısından hem de üretim açısından büyük yararlar sağlar . Satış açısından sağladığı yararlar bahsettiğimiz satış kolaylaştırıcı kalite yükseltme, müşteriye kolaylıklar sağlayıcı işlemler(montaj, periyodik bakım onarım) hususundandır. Üretim yapan işletmelerde ise, Üretimden çıkan mamüllerin test ve tamir işleri teknik serviste yapılarak hem arızalı çıkan mamül düzeltilir hem de hataların hangi noktalarda olduğu tespit edilerek sorunların çözülmesi ve kalitenin yükseltilmesine yarar. Teknik servisin tek dez avantajı,olumsuz etkisi belirli bir personel(iş gücü) ve malzeme maliyetinin oluşudur. Eğer gerekli stok, (yedek parça) personel bakım oranları sağlanamazsa bakım tamir maliyeti gereğinden fazla olursa teknik servis gideri getirdiği yararı götürebilir. Ancak genellikle teknik servisler direkt ve indirekt olarak sağladığı yararlarla hem şirkete hem memleket ekonomisine büyük katkı sağlarlar. Şirkete katkılarına bir örnek olarak A malından biraz kalitesiz olan B malının iyi bir teknik servisle A malındaki bir seneye karşılık beş senelik bür garanti verilirse satış birkaç misli olabildiği görülmüştür.Ayrıca memleket ekonomisine yararı da hem ithal edilen değerli cihazların ufak bir arıza yüzünden çalışmadan iş kaybına neden olması hatta yıllarca beklemesi durumuna düşmeden iyi bir bakım onarım servisi ile kesintisiz olarak verimli bir şekilde malzeme yönetimi ile bu önemli yatırım olan cihazlarda tam fayda elde edilir. Ayrıca bu cihazların kullanılması için gerekli olan teknolojik bilgi birikimi de teknik servislerdeki personelde toplanarak ileride yeni yatırımlar için ihtiyaç duyulan personelde ithal edilmesine gerek kalmayan, yabancı teknik eleman kullanmayan kendi kendine yeterli bir memleket kazancına, milli gelire neden olur.

3.0 Üretimle ilgisi olmayan müesseselerde bahsettiğimiz gibi teknik servis satış arttırdığı gibi satış karının da bir kısmını geri besleyerek teknik servise vermesi gerekir.Bunu da teknik servisin vereceği hizmet olmadan kendisinin ne kadar satış yapabileceğini hesaplayan satış servisi bulabilir.

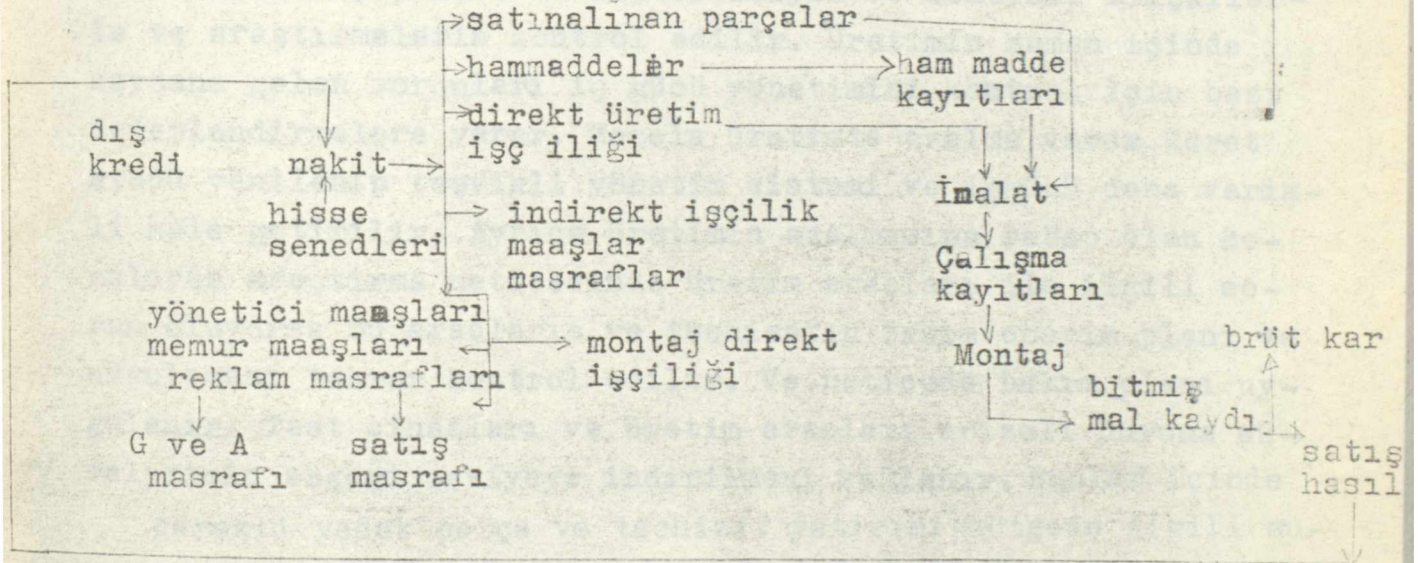
3 Zamana bağlı olarak giderek oluşan tüketici satıcı ilişkilerindeki problemler,başlangıçta ilk yıl için verilen garanti süresince firmanın bakım giderleri bir yük gibi görülür ise de esasen satış yapabilmesinin önemli bir olayının bu garanti ve

3.2 Zira garantili olduğu ilk yılında satılan cihazın yeni olması nedeniyle bakım ve onarım maliyeti çok andır. Daha sonraki yıllar bakım anlaşması nedeniyle sağlayacağı gelir artacaktır. Zira makineler eskidikçe bilgi ve işgücünden ibaret olan bakım hizmetlerine ilaveten onarım ve revizyon gibi parça değişimlerinde müşteriden elde edeceği gelir de büyüktür.

Ş.1 b~~x~~ ekonominin genel işleyişi



Ş.6 Tipik bir üretim-satış ilişkisinde nakit akış döngüsü (Ernst and Ernst.)



Şekil 6 de, işletme sermayesi, nakit veya dış kredi olarak girer, ve kademe kademe imalat, malzeme, hizmet (servis) ve idari maliyetler olarak tüketilir. Montaj ve satıştan sonra işletme sermayesi bitmiş mamul kayıtları olarak incelenir. sonra satış ve brüt kar belirlenir. Satış hasılatı toplandığında, nakit tekrar başlangıç noktasına döner ki burada karın bir yüzdesi hissedarlara dağıtılabilir.

Üretim satış müşteri ilişkileri Şekil II de görüldüğü gibi üretim yönetimi fonksiyonlarının birbiri ile ilişkisi vardır. Önce yönetim yatırım için gerekli kararları sırası ile araştırır ve verir. Ve bundan sonra bütçe planlaması ile işe başlanarak yatırım yapılır. Bütçe uygulanması ile üretim satış işlemleri başlar. Üretimin önce planlanması sonra işletmenin üretime uygulaması ve neticenin kontrolü yapılır. Bu arada stok planlama ile ambarlama uygulanır. Ve zaman zaman stok kontrol edilir. Buna üç aylık veya senelik stok kontrol dönemleri uygulanır. Üretim için gerekli araştırma geliştirme, dizayn, spesifikasyon, kodlama ve standartlar planı yapılır. ve uygulamalar kontrol edilir. Üretimin değerini verimli bir şekilde arttırmak için gerekli ve üretim araçları yönetimi araştırılır, planlanır. İşgücü için yapılan araştırmalar zaman etüdü iş değerlendirme, ücret etüdü tanımlamaları yapılır ve uygulanır. Ayrıca eğitim-sağlık sosyal faaliyetler iş emniyeti metod etüdü planlamaları yapılır. Neticeler sosyal ve sendikal ilişkilerle ve araştırmalarla kontrol edilir. Üretimin zaman içinde meydana gelen sorunları iş gücü yönetimini kontrol için bazı değerlendirmelere yarar. Mesela üretimde azalma varsa ücret etüdü yenilenip teşvikli yönetim sistemi ve işgücü daha verimli hale getirilir. Ayrıca üretimin azalmasına sebep olan konularda araştırma neticesinde üretim araçları ile ilgili sorun oluyorsa bu araçların ve techizatın bakım onarım planı ve uygulaması tekrar kontrol edilir. Ve neticede bakım planı uygulanır. Test cihazları ve üretim araçları arızalı duruma sürelerinin asgari seviyeye indirilmesi sağlanır. Bunlar içinde

gerekli yedek parça ve techizat yatırımı bütçede ilgili muhasebe kısımlarında planlanır. Planlanan bütçedeki satışlar yönetim tarafından müşteri ilişkilerine gerekli önem verilerek (5 FK) formülünün uygulanmasıyla sağlanır. Hangi malların ne miktarda hangi özelliklerde, nasıl, nerede, kim tarafından en düşük maliyetle optimum değerlerde üretilebileceğini yönetimin esas amaçlarıdır.

Böylece :

- a) Tüketici isteklerinin fiyat, zaman, miktar ve kalite açısından en iyi karşılanması
- b)

- b) Stok düzeyinin mümkün olduğu kadar ısk tutulması veya stok devrinin arttırılması
- c) İşletmenin insan gücü ve makine kaynaklarından yararlanma derecesinin yükseltilmesi amaçlarını yönetici gerçekleştirmeye çalışacaktır. (6)

Bu amaçlara yönelik faaliyetlerin yürütülmesinde iki bakımdan ekonomik davranma durumu vardır.

- 1) Malzeme, stok, insan ve makine gücü vs. konularla ilgili faaliyetlerin koordinasyonunda mamülün maliyeti için,
- 2) Üretim yönetiminin kendi faaliyetlerinin mamülün maliyetine yansıyan payı, bakımlarından önemlidir.

İkinci maliyet unsuru üretim kontrolündeki sıklık derecesinin yükleyeceği maliyet ile sağlayacağı yararlar arasında bir denge noktasının bulunması gerekir.

Üretim amaçlarının gerçekleştirilebilmesi tepe yöneticileri tarafından bilinçli ve isabetli olarak tanımlanan ve organizasyonun her düzeyinde benimsenen politikaların uygulanmasına bağlıdır. İşletmelerde bu konuda genellikle iki tip hata olur.

1- Tepe yönetim politikalarının işletmenin durumunu ve olahaklarını göz önüne almadan saptanmış olabilir. Mesela stokta devir hızı politikası yalnız genel endüstriyel ortalama göre belirlenmiş olabilir. Bu takdirde diğer işletmelerin politikalarının doğru ve mukayese edilebilir olduğu varsayımları kabullenmiş olmaktadır. Ve yanlışlıklar.

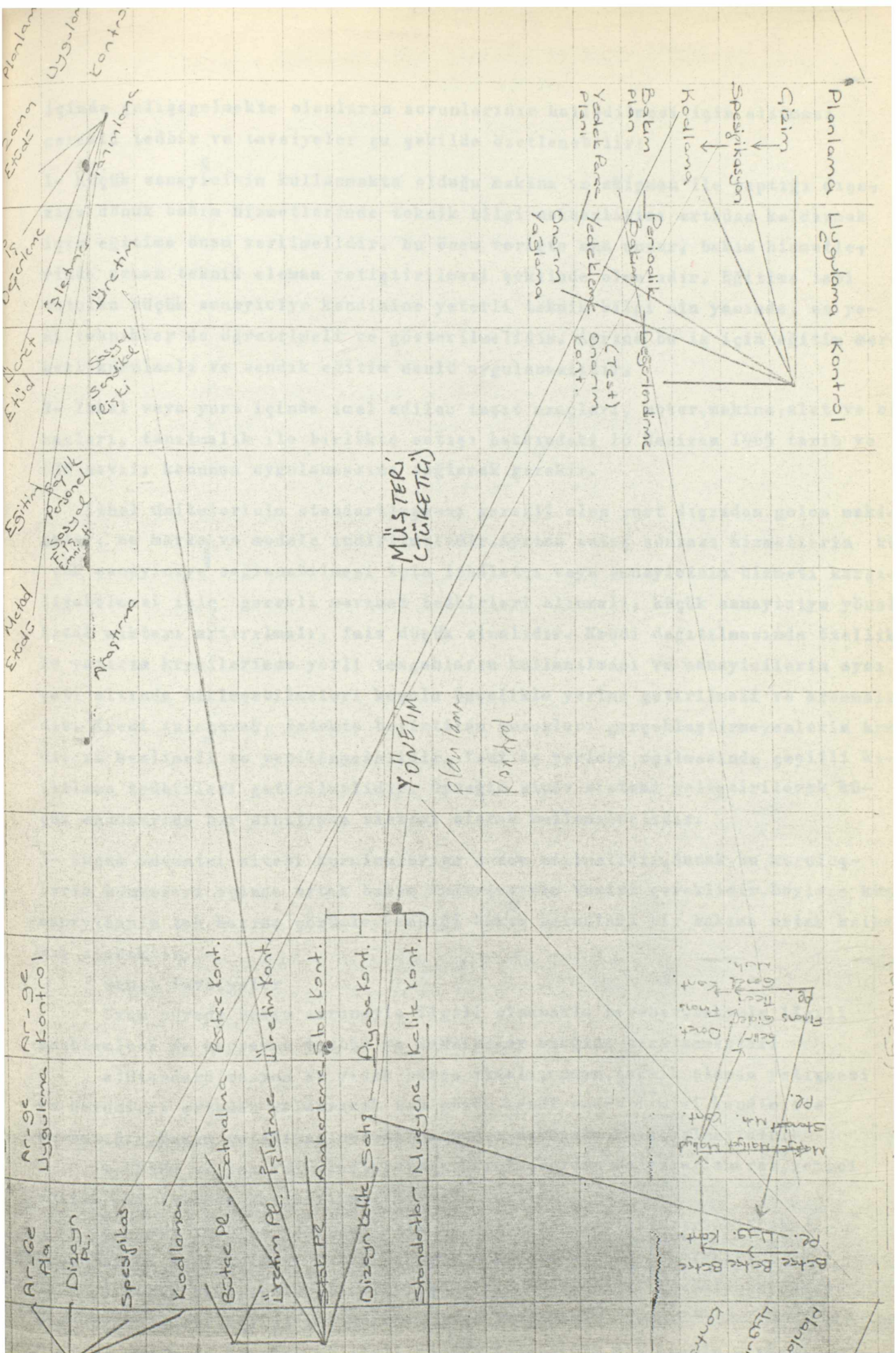
2- Tepe yönetimi, üretim faaliyetlerine yön verecek politikaları önemseniyerek saptanmış olabilir. Takdirde komuta hattındaki her eleman karşılaştığı her problemlere kendi görüşüne veya çevresinden gelen baskılara göre tesbit ettiği politikalarla çözüm arama yoluna gider. Mesela minimum ve maksimum stok düzeyleri emniyet stokları ve satınalma politikaları tepe yönetim tarafından benimsenmişse satınalma departmanı zamana ve duruma göre değişen baskılarla tutarsız karar almak zorundadır. Böylece stokların gereksiz yatırım yapılması veya üretimin malzeme üretimi nedeniyle sık sık aksaması gibi departmanlar arasında sürtüşmelere yol açan durumlar çıkar. Tepe yönetim stok, insan gücü tüketici talebi vs. konularda işletme temel politikalarını saptarken ihtiyacı olan bilgilerin çoğunu üretim plan ve kontrolünden alır. Alternatif çö-

5- Üretimle ilişkisi olmayan, satış ve servis işletmelerini yürüten müesseselerde, yönetim şirket kuruluşundaki karar verme süreçlerinden sonra, gerekli yatırımı yaparak iç veya dış piyasada satacağı mamül elip teknik ve pazarlama servislerini kurar bütçe planına ve satış tahminlerine göre gerekli stok ve teknik ihtiyaçları tedarik eder. Pazarlama neticesinde müşteriye montaj işlerinden sonra da tekdin edici bir müşteri ilişkisi sağlamak için bakım onarım garantisi verecektir. Buda pazarladığı mamüllerin sayısı arttıkça veya pazarlama servisi teknik konudaki cihazlarının çeşitliliği de arttıkça teknik servis personeli sayısı artacaktır. Eğer pazarlanan mamül ihtisas isteyen bir konu ise teknik elemanların vasıfları da artması gerekecektir. Hatta pazarlamacılarla birlikte gerekli teknik bilgi sağlamak üzere ilmi pazarlamayı sağlamak üzere demostasyonda birlikte gidecektir. Pazarlanan mamülden elde edilen hasılat işletmenin yönetim ve memurlarına gider olarak, yeni satın alınan mamüller için teknik servis stok yatırımları ve satış masrafları için hissedarlar ve vergi için vs. gider yapıldıktan sonra bütçe planlamasına göre yeni mamül veya yeni piyasaya girme düşünülür. Eski mamülün yeni piyasalarda pazarlanması genellikle yeni mamülün eski piyasaya pazarlanmasından çok daha az risklidir.

Ş.7

	Eski Mamül	Yeni mamül
Eski Müste-	-	2.
Yeni Müsteri	1.	3.

Yönetim, müşteri ilişkileri, iş gücü para, malzeme ve bakım onarım yönetimi açısından sadece üretim ile ilgili yönetimler hariç daha önceki kısımda anlatılan endüstriyel yönetim işlemlerindeki ilişkilere benzer ilişkiler vardır. Yine iş gücü yönetimi zamansetüdü iş denetleme ücret- metod etüdü eğitim vs. ayrıca para yönetimi maliyet muhasebesi hariç bütçe ve finans planlama, genel muhasebe vardır. Pazarlanan üretim araçlarının periyodik bakımı ve onarımı, test edilmesi aynı önemi taşır. malzeme yönetimi satış ve satınalma stok kontrol piyasa kontrol servis işletmelerinde maliyet i fazla arttırmadan satışın hız-



içinde çalışagelmekte olanların sorunlarının halledilmesi için alınması gerekli tedbir ve tavsiyeler şu şekilde özetlenebilir:

1- Küçük sanayicinin kullanmakta olduğu makina ve ekipman ile yaptığı dışarıya dönük bakım hizmetlerinde teknik bilgi noksanlığını ortadan kaldırmak için eğitime önem verilmelidir. Bu önem verişte ana unsur, bakım hizmetlerinde uzman teknik eleman yetiştirilmesi şeklinde olmalıdır. Eğitime tabi tutulan küçük sanayiciye kendisine yeterli teknik bilgi nin yanında, en yeni teknikler de öğretilmeli ve gösterilmelidir. Ayrıca bu iş için eğitim merkezi kurulmalı ve sandık eğitim usulü uygulanmalıdır.

2- İthal veya yurt içinde imal edilen taşıt araçları, motor, makina, alet ve cihazları, tanıtım ile birlikte satışı hakkındaki 16 Haziran 1965 tarih ve 632 sayılı kanunun uygulanmasını sağlamak gerekir.

İthal ünitelerinin standartlaşması gerekli olup yurt dışından gelen makineler, az marka ve modele indirilmelidir. Ayrıca satış sonrası hizmetlerin küçük sanayiciye sağlanabilmesi için ithalatçı veya sanayicinin hizmeti karşılayabilmesi için gerekli mevzuat tedbirleri alınmalı, küçük sanayiciye yönelik kredi miktarı artırılmalı, faiz düşük olmalıdır. Kredi dağıtılmasında özellikle yatırım kredilerinde yerli tezgahların kullanılması ve sanayicilerin aynı çatı altında birleşebilmeleri koşulu öncelikle yerine getirilmeli ve aranmalıdır. Kredi izlenerek, istekte belirtilen hususları gerçekleştirmeyenlerin kredileri kesilmeli ve yenilenmemelidir. Yeni iş yerleri açılmasında çeşitli kısıtlama tedbirleri getirilmelidir. Örneğin sınav sistemi geliştirilerek küçük endüstride bir sınıflama sistemi olarak kullanılmalıdır.

3- Küçük endüstri sitesi kurulmalarına devam edilmelidir. Ancak, bu kuruluşların bünyeleri içinde ortak bakım ünitelerinin tesisi gereklidir. Böylece küçük sanayicinin tek başına çözümleyemediği bakım sorunları bir bakıma ortak kalkmış olacaktır.

Genel Tavsiyeler

Uzun sürede bakım sorunuyla ilgili olmamakla beraber, bakımla ilgili problemleri de kapsayan tedbir ve tavsiyeler aşağıda sıralanmıştır:

a) Standardizasyon ve yedek parça ikmali, uzman, teknik eleman yetişmesi vb. sorunları ortadan kaldıracak tek çözüm, kendi endüstrimizi kendimizin kurmasıdır. Bakım politikasında da bu husus dikkatle kullanılmalıdır.

b. UNIDO ve benzeri uluslararası kuruluşlardan da yararlanarak, gezici eğitim ekiplerinin kullanılması tavsiye edilir.

c. Büyük ve orta sanayicilerin kendileriyle yan endüstri olarak çalışan küçük sanayicilere bakım konusunda önderlik etmesi gerekir.

d. Küçük sanayicilerin karşılaştıkları problemleri çözümlenmek üzere bir "Küçük Sanayi" Geliştirme Merkezi" kurulmalıdır.

e. Küçük endüstriye kaliteli eleman yetiştiren bir eğitim merkezi

KÜÇÜK ve ORTA İŞLETMELERDE BAKIM SORUNLARI GRUP RAPORU

Giriş

Ülkemizde, küçük sanayicinin kesin ve günün gereklerine uygun birtanımı bulunmamaktadır. Çeşitli kanunlarda çeşitli tanımlar verilmişse de bunlar, modern küçük endüstri sektörünü kapsamaktadır.

Raporda söz konusu edilen işletmeler 1,5 milyon TL'ya kadar makina ve ekipmana sahip olan endüstri işletmeleri olarak alınmıştır. Bu tanım ülkemizde orta endüstri olarak halen kabul edilen sektörün bir kısmını da kapsamaktadır.

Bu sektörde, bakım ve tamir hizmetleri, dar bir bilgi çerçevesinde, plan ve programsız bir şekilde, genellikle bir arıza belirdiğinde, çeşitli zorluklarla yerine getirilmeye çalışılan bir hizmet olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mecüt Durumun Saptanması

Küçük ve orta işletmelerde bakım sorunları varolan koşulların ışığında aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

1. Teknik bilgi noksanlığı,
2. -Yayın Noksanlığı
3. İşyeri ve çalışma koşulları noksanlığı
4. Finansman noksanlığı,
5. Yedek parça sağlamanın güçlüğü
6. Danışma örgütleri noksanlığı
7. Fiziki boyutların küçüklüğü

Bu sorunların ortaya koyduğu bakım esasları, küçük ve orta endüstri işletmelerinde arıza giderici bakım prensibi şeklinde ortaya çıkar.

Türkiye'de bugünkü endüstrileşme çübaları içerisinde küçük endüstride kullanılan takım ve ekipmanın çok çeşitli marka ve medelde olması, değişik menşeli ülkelerden gelmesi nedeniyle, bakım konusunda küçük endüstri işletmelerinde ihtisaslaşma olamamaktadır. Yine ana sorunlardan biri de, usta-çırak eğitimi düzeninden öteye geçemeyen eğitim sisteminin etkileri olup, bu sistem küçük endüstri ünitelerinde ulusal serveti israfa götürmektedir.

Buna ek olarak Türkiye'de ekonomik koşulların ortaya koyduğu fiyat istikrarsızlığı, bakım konusunda küçük sanayici için bir diğer engel meydana getirmektedir.

Engellerin önemlilerinden birisi de küçük sanayiciye bakım konularında yön gösterecek teknik elemanların, sanayici ile olan karşılıklı konuşma dili noksanlığıdır.

Bakım haftasının gerek kuruluşlar ve sektörlerarası ve gerekse ulusal ve uluslararası işbirliğinin ve edinilen bilgi ve tecrübe akışının gelişmesinde yararlı olacağına inanmaktayız. Böylece yaratılan dostluk ve kardeşlik havasının sürdürülmesini, kuruluşlarımızın birbirinin tesis ve tecrübelerinden karşılıklı yararlanarak ileri adımlar atmalarını ve UNIDO'nun ilgi ve yardımını ihtiyacı karşılayacak bir düzeye erdirtmesini diliyoruz.

Bakım ve onarım sorunlarının yeterli biçimde çözümlenmesinin, geniş çapta örgütlenmeye, tesisler kurulup donatılmasına ve yekerekli eleman yetiştirilmesine bağılı olduğı inancındayız. Özellikle bakım ve onarım atelyeleri yanında önemli endüstri dalları için tüm donatımlı bakım ve onarım eğitim merkezlerinin kısa zamanda kurulması gerektiğı kanısındayız. Motorlu araçlarla hareketli çeşitli makinaları kullanan veya çalıştıran her kademedeki kamu ve özel sektör elemanlarını eğiten DSİ Makina Merkezine benzer, her türlü eğitim araç ve gereçleri ile yetişmiş eğitimcilerle donatılmış, modern eğitim merkezleri kurulmadıkça endüstrimizin gelişmesini ve rekabete dayanabilmesini mümkün görmemekteyiz. Bu konuda ulusal ve uluslararası işbirliği büyük yarar sağlayabilir. Belli endüstri dallarında eğitim merkezleri kurulmasına gelişmiş büyük kuruluşlarımız öncülük edebilirler. Bunların gerçekleşmesinde UNIDO da değerli katkıda bulunabilir. Bu nedenle konunun hemen ele alınmasını ve belli projeler geliştirilmesini öngörmekteyiz.

MPM bu alanda kendisine düşen görevi yapma çabalarını gittikçe artan bir hızla sürdürme azmi içinde olacaktır. Konunun işlenmesi ve nezaretçi, işletmeciler ve yöneticilerin eğitilmesi için seminer, toplantı ve kurslar düzenlenmesi uğraşlarına programlı biçimde devam olunacaktır. Ayrıca bakım haftası ortaya atılan görüş ve öneriler derlenip değerlendirilerek yayınlanacak ve sizlere ulaştırılacaktır. Bunun için kısa bir süre sonra sizlere birer değerlendirme formu gönderilerek izlenimleriniz ve önerileriniz rica olunacaktır. Sayın delegelerin bu formları özenle ve açıkça doldurup göndermelerini rica ediyoruz.

Sözlerimi bitirirken tekrar sempozyuma katıldığınız ve değerli katkılarda bulunduğunuz için siz sayın delegelere konuları işleyip seminere getirdikleri için sayın konuşmacılara sempozyumun düzenlenmesine ve uygulanmasına yaptığı değerli yardımlar için UNIDO'ya ve UNIDO uzmanlarına bu güzel salonu tahsis etmek ve gerekli bütün yardımları yapmak lütfunda bulunduğu için Odalar Birliğine ve görevlilerine, sempozyumun düzenlenmesinde, yürütülmesinde ve başarı ile sonuçlandırılmasında emeğı geçen MPM'li ve MPM dışı değerli arkadaşlarıma candan teşekkürler ederim.

Hepinizi saygı ile selamlar ve hepinize iyi yolculuk ve başarılar dilerim. Bakım haftası yurdumuza yararlı ve hayırlı olsun. Saygılarımla.

./..

UNIDO, ENDÜSTRİYEL TEKNOLOJİ DAİRESİ ÖZEL MÜŞAVİRİ

MOHAMMED I. FAWZİ'NİN KAPANIŞ KONUŞMASI

Sayın başkan, sayın bayanlar, baylar;

Milli Prodüktivite Merkezi'ni ve sempozyuma katılanları örnek çalışmalarından ve vardıkları sonuçlardan dolayı içtenlikle kutlarım. UNIDO ve ben, böyle bir çalışmaya katılma şansına sahip olmaktan son derece sevinçliyiz.

Ancak, yapıcı tartışmalara rağmen birçok sorunların henüz çözülmemiş olduğunun farkındayız.

Doğal olarak böyle önemli bir konuya ilişkin problemlerin tümünün, bir haftada derinlemesine incelenip çözülmesi zaten beklenemez. Bu sempozyumun en büyük yararının daha geniş çapta çalışma ve uygulamaya yol açması yönünden olacağı umudundayım.

Asıl çalışmalar, bu toplantıdan sonra başlayacaktır. Şimdi- den gelecekteki bakım problemlerini çözümleme çabalarınızda sizlere iyi şanslar dilerim.

Bu ara UNIDO Gene Müdürü Mr. I. H. Abdel Raahman ve kendim adına hepinizi tekrar kutlamak ve UNIDO'nun gerektiğinde her an için sizlere yardıma hazır olduğunu belirtmek isterim.

BAKIM VE TAMİR SORUNLARI SEMPOZYUMUNDA ULAŞILAN SONUÇLARIN IŞIĞI ALTINDA BİR DEĞERLENDİRME

G İ R İ Ş

Gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda olduğu gibi yurdumuzda da, ekonomik ve endüstriyel gelişmeyi sağlamak için yüksek bir yatırım oranı ile birlikte gelişmiş ülkelerden sermaye ve teknik bilgi (know, how) aktarılmasına önem verilmektedir. Bununla birlikte, endüstriyel gelişme sadece yeni üretim araçları için yatırım yapılarak yeterli bir şekilde sağlanamamaktadır. Bunun yanında, mevcut tesislerin etkin bir biçimde kullanılması da önemli bir faktör olmaktadır. Tesis ve makinelerin kullanılmaları için ön koşullardan birisi sistematik bakım ve tamirlerinin yapılmasıdır.

Gerek MPM tarafından yapılan araştırmalar ve gerekse diğer gözlemler göstermektedir ki yurdumuzda mevcut makina ve tesislerin kapasitelerinden tam olarak yararlanılamamaktadır. Mevcut tesislerin kullanma oranlarının düşüklüğünde, ilgililerce kabul edilen nedenler genellikle projelerin iyi hazırlanmaması, işgücü prodüktivitesinin düşük oluşu, yetersiz yönetim, genel ekonomik koşulların elverişli olmaması ve benzerleridir. Oysa ki arızaların sebep olduğu makina duruşlarının kapasitenin düşük kullanılmasında büyük payı bulunduğu da bir gerçektir. Yetersiz bakım ve tamir verim ve kalitenin düşmesine, dolayısıyla maliyetin artmasına yol açmaktadır.

Ayrıca yetersiz bakım ve tamir, aşırı yıpranmalara dolayısıyla makinelerin yararlı ömürlerinin kısaltılmasına sebep olmaktadır. Bu sermayenin israfı demektir. Bu israf yüzünden endüstriyel gelişmede ek zorluklarla karşılaşilmektedir. Nitekim, sermayenin israfı nedeniyle, gerekenden daha fazla makina ve teçizat ihtiyacı ortaya çıkmakta ve bu da dış ödemeler dengesini olumsuz

yönde etkilemektedir.

Bakım ve tamir sorunlarının değişik yönleri vardır. Bunların içinde en önemlileri, bu çalışmaların hem ulusal düzeyde, hem de işletme düzeyinde iyi bir şekilde planlanması, koordisyonu, uygulanması ve kontrolünün sağlanmasıdır. Çünkü, uygulama ancak iyi bir yönetimle daha etkili olabilmektedir.

Bakım, basit anlamda atelye düzeyinde yapılan bir çalışma (bir somunun sıkıştırılması, bir yatağın yağlanması veya arıza yapan bir makinanın tamir edilmesi) olarak alınmamalıdır. Aslında, bakım uygulamalarından yeterli bir sonuç alınamamasının ve tamir işlerine önem verilmesinin başlıca nedeni de, bakım faaliyetlerinin sadece atelye düzeyinde yapılan tamir işlerinden ibaret olduğu şeklindeki dar ve yanlış görüştür.

Bununla birlikte, bakım bilinci her kademede uyanmadıkça ve uygun bir bakım yönetimi kurulmadıkça tamir işlerinin geliştirilmesi için harcanan çabalar ve yeterince sonuç vermemektedir.

Bakım ve tamir sorunları, yönetimle ilişkileri yönünden ve ayrıca ekonomik açıdan önemlidir. Bu nedenle MPM bakım konusunu ele almış ve çalışmalara başlamıştır.

Bu sempozyum, bakım bilincinin uyanması ve yayılması amacıyla yapılan çalışmaların ilk kademesidir.

BAKIMIN HEDEFLERİ VE ÖNEMİ

Bakım Hedefleri

- Makinaların yararlı ömrünü uzatmak.
- Mevcut makinaların üretim için uygun bir düzeyde korunmalarını sağlamak.
- Acil ihtiyaçlar için bulundurulmuş bütün makinaların (yedek üniteler, kurtarma teçhizatı vs.) çalışır vaziyette hazır bulundurulmalarını sağlamak.
- Personelin emniyetini sağlamak.

İlk iki hedefe ekonomik olarak ulaşılması gereklidir. Yani bakım, üretimin genel maliyetinde bir düşüş sağlamalıdır. Bakım problemleri yurdumuzda genellikle, mühendislik ve teknik ihtiyaçların karşılanması şeklinde düşünülmektedir.

Bu görüşe göre yapılan bir uygulamada bakımın yönetim ve organizasyon yönleri kadar ekonomisinde ihmal edilmekte ve yanlış uygulamalara yol açmaktadır.

Terminoloji

Bakım konusunda kullanılan terimlerin değişik kuruluşlarda değişik kapsam ve anlamlar ifade etmekte olduğu, sempozyumda üzerinde durulan konulardan birisidir.

Kuruluşlararası tecrübe ve bilgi alışverişinde önemli bir konu olan standart terimlerin ortaya konması ve kullanılması konusunda delegeler görüş birliğine varmışlardır.

Bakım Yaklaşımı ve Teknikleri

Uygun bakımın elde edilmesinde kullanılan çeşitli yaklaşım ve tekniklerden en önemlisi bakımın önlenmesidir. Uygunluk, lüzumsuz işleri on defa daha iyi yapmak demek değildir. Bakımın önlenmesi tasarım ve satın alma dönemlerinde başlar.

Çalışmakta olan makinelerde bakımın önlenmesi çalışmaların, da sık rastlanan arızaların etüdü iyi bir gösterge olarak yararlı olabilir. Sık sık tekrar eden arızalar ;

- Makinanın dizaynı,
- Makinanın malzemesi,
- Makinanın dizayn ve malzemesi,
- İşletme koşulları değiştirilerek ve
- Bakım ve üretim personeli eğitilerek, azaltılabilir veya yok edilebilir.

Bakımın önlenmesi yoluyla yok edilmeyen bakım işleri planlı bir şekilde yürütülmelidir.

Bakım sorunları sadece tamir kapasitesinin genişletilmesi ve geliştirilmesi, işçilerin eğitilmesi gibi yalnız teknik yönden çözümlenememektedir. Bunlara ek olarak diğer tekniklere, bu arada bakım yöntemine ve örgütlenmesine de eğilmek gerekmektedir. Böylece yatırımların ekonomik bir düzeyde kullanılabilmesi sağlanabilir. Sempozyumda birçok konuşmacılarınca uzun süreli planlamanın kısa süreli planlama kadar önemli olduğu, böylece ortaya çıkacak bakım güçlüklerin ve acil tamirlerin önlenebileceği üzerinde durulmuş ve bakım planlamasının önlenmesi ve koruyucu bakımı da içine alması gerektiği belirtilmiştir. Bakımın önlenmesinin ani amacı, bakım işlerinin mümkün olduğu kadar yok edilmesi ve böylece yatırım ve nitelikli işçi ihtiyacının azaltılmasıdır.

Gelişmiş ülkelerde giderek önem kazanan koruyucu bakım uygulamasının işletmelerde önceden kestirilmeyen arızaların önlenmesinde büyük katkısı olmaktadır.

Bir üretim aracı, fonksiyonunu yerine getirirken çevre koşullarının etkisi altında kalır ve bünyesinde meydana gelen fiziki değişiklikler nedeniyle er veya geç tamiri veya yenilenmeyi gerektirir. Makinalar, kullanılacakları çevre koşullarına uygun şekilde satın alınmalıdır. Bu konuda mevcut tecrübe ve kayıtlar yardımcı olabilir. Bu arada bakım ihtiyacının önceden tahmin edilmesi büyük önem taşır. Böylece ileride gerekli olacak yedek parçaların, özellikle, sağlanması uzun zaman alan veya pahalı olanların, zamanında elde edilerek, gerektiğinde değiştirilmesiyle aşırı stoklara yer verilmemiş olur.

Bakım teknikleri belirli olmakla birlikte her teşebbüse uyan bir model geliştirilmektedir. Gerek çevre koşulları gerekse üretimin gerekleri farklı olduğundan, bir fabrikada başarılı olan bir model, diğer bir fabrikada yeterli olmamaktadır. Sempozyumda bakım personelinin eğitilerek kendi işletmesine uygun teknik ve yöntemleri geliştirmesinin en uygun yol olduğu üzerinde durulmuştur.

Satıcılar ile Kullanıcılar Arasında Teknik Enformasyon Akışı

Çeşitli bakım tekniklerinin planlanması ve uygulanmasında, temel bilgiler ile teknik enformasyonun, makinelerin imalatçısından sağlanması gerekmektedir. Bu enformasyon akışının halen yetersiz olduğu üzerinde durularak önemi belirtilmiştir. Sempozyum sonrası düzenlenen ankete verilen cevapların sonuçları da bu durumu doğrulamaktadır.

Çevre koşulları altında makinanın performansı ile ilgili bilgilerin imalatçıya aktarılması da önemlidir. Bu amaçla gerekli kayıt sistemleri geliştirilmelidir. Ancak, bu bilgiler yardımı ile imalatçılar, makinelerini geliştirme ve kullanıcıların ihtiyaçlarına uygun makineleri yapabilme olanağını sağlayabilirler.

Standardizasyon

Sempozyumda bakım işlerinin basitleştirilmesinde makinaların standardizasyonu yeni üzerinde durulmuştur. Makinaların genellikle ithal yoluyla ve belirli yardım kanallarından tedarik zorunluğu, standardizasyonun sağlanmasında büyük enleler erdaymaktadır. Makinalarda standardizasyon konusunun olumlu bir çözüme bağlanmasının, ancak yerli endüstrimizin kurulması ve geliştirilmesi ile mümkün olabileceği, dışa bağımlılık devam ettikçe yetekli bir standardizasyon düzeyinin sağlanmasının pratik olarak beklenemeyeceği konusunda konuşmacılar birleşmişlerdir.

Bakım Personeli ve Organizasyondaki Rolü

Sempozyumda bakım personelinin, diğer ülkelerde olduğu gibi yurdumuzda da yeti olarak bulunamadığı belirtilmiş ve belirli bir düzeyde eğitim sahibi olan kimseleri onuda eğitilerek yetiştirilmesi gereği üzerinde durulmuştur. Eğitilmiş personel tarafından, çevre koşullarına uygun bakım tekniklerinin isabetli seçilebileceği ve ver r biçimde uygulanabileceğine değinilmiştir. Bunlara ek olarak bakım personeline, egebbüsün örgüt yapısında söz sahibi olacakları daha sorumlu pozisyonlar verilmesi ekliliğine işaret edilmiştir.

Yeni bir makina siparişi veya yeni bir tesis planlanması söz konusu olduğunda bakım personelinin bilgi ve tecrübesinden yararlanılmalıdır.

Teçhizatın Karmaşıklık Derecesinin Saptanması

Genellikle makina imalatçılarından (özellikle ithal edilen makinalarda) bakım konusunda direkt yardım sağlamak mümkün olmadığında, kuruluşlar kendi olanaklarıyla bakım ve tamir işlerini yürütmek zorunludur. Bu nedenle sempozyumda modern bakım ve tamir teçhizatının zamanında temin edilerek kullanılmasının yerinde olacağı irtirtilmiştir. Üretim makinalarının seçiminde, gereğinden fazla karmaşık olanlarının rcih edilmesi, yurt kaynaklarının gereksiz yere zorlanması yanında bakım işlerini zorlaştırmaktadır.

Üretim teçhizatı seçiminde teknoloji esas olmakla birlikte diğer bazı faktör- r da dikkate alınmalıdır. Örneğin, üretim düzeyi, sosyal ve ekonomik çevre üretim ve bakım için nitelikli işgücü sağlama olanakları, coğrafi durum, vs. gibi.

BAKIM EKONOMİSİ

Bakım, para ve işgücü yönünden çok büyük tasarruf olanakları sağlanmasına ıgmen yönetici, mühendis ve araştırmacılar bu konu ile pek fazla ilgilenmemektedirle nellikle yöneticiler, daha çok üretim verimi, satış mühendisleri dizayn ve araştır- cılar ise yeniliklerle ilgilenirler.

Endüstriyel gelişmeye paralel olarak bazı sorunlar da birlikte ortaya çıkmak- ır. Bu sorunlara gerekli değer verilip üzerinde gerekli çalışmalar yapılır, yani tüm yolları araştırılarak olumlu sonuçlara ulaştırılabilirse, gelişme daha hızlı abilmektedir.

Ancak, endüstrileşmenin bazı yönleri hala gereken ilgiyi görmemektedir. Bakım alardan bididir.

Günümüzde ekonomik gelişmenin endüstrileşme ile gerçekleştirilebileceği kanısı ümidi yaygın olduğundan, yurdumuzda da planlı dönemde sürükleyici sektör olarak

Uygun bir muhasebe sisteminin bulunması ve yeterli kayıtların tutulması, bakım faaliyetlerinin uygunluğu ve ekonomik düzeyde olup olmadığının izlenmesi için son derece önemlidir.

Böylece teşebbüsün tüm performansında bakımın etkisi anlaşılabilir ve kârlılık durumuna göre bakım uygulamasının geliştirilmesi mümkün olabilir.

Bir teşebbüsteki bakım masrafları hakkında daha iyi bilgi edinebilmek için, her bir masraf kalemi dikkatle izlenmelidir.

Bakım masrafları aşağıdakileri kapsar :

- Direkt işçilik,
- Direkt malzeme,
- Makinanın duruş maliyeti,
- Üretim kaybı,
- Normal ömründen önce yenilenme masrafları,
- Yetersiz bakımdan dolayı üretim azalması,
- Yetersiz bakımdan dolayı kusurlu malların maliyeti.

Bu masraflar dikkate alınarak uygun bir bakım planlaması ve uygulaması yapılabileceği gibi gerekli bakım düzeyi de saptanabilir. Evvelce de belirtildiği gibi uygun maliyet bilgileri, tamir veya yenileme politikasında karar vermek için de gereklidir.

Teşvik Politikası

Kişilerin performansını arttırmak için teşvik sistemi uygulanmasının önemi, bakım alanında da söz konusudur. Bakım işçileri için en uygun teşvik sisteminin saptanmasında önce halihazır bakım düzeyinin ve olması gereken spesifik hedefin analizi yapılmalıdır. Ancak, karşılaşılan etkenlerden bir kısmı genel nitelikte, diğerleri çevrenin sosyal ve kültürel koşullarına ve gelişme düzeyine bağlı olarak değişmektedir.

Bakım işlerinin verimi, tedarik, planlama, üst kademe yöneticilerinin tutumu ve diğer birçok etkenlere bağlıdır. Bir teşvik sistemi kurulurken, bakımı etkileyen bütün hususlar dikkate alınmalıdır.

Teşebbüs düzeyinde uygulanacak teşvik sisteminin başarılı olabilmesi için, önce bakım işleri gereğince düzenlenmeli ve uygun bir kontrol sistemi kurulmalıdır. Bu arada yalnız mali bir teşvik uygulaması ile yenilememeli, manevi teşvik esasları üzerinde de durulmalıdır. Teşvik sistemlerinin çevresel ve ekonomik koşullara uygunluğu araştırılmadan uygulamaya geçilmemelidir.

Teşvik esasları, yalnız işçilerin yapacakları tamir işlerinin iyi bir şekil de yapmalarını öngörmemeli, yapılacak işlerin miktarının azaltılmasına da çaba harcanması için harekete getirmelidir.

Teşebbüs dışında, devletçe ortaya konan teşvik tedbirleri de ekonomik gelişmede verimli bir ortam yaratılmasında etkili olmaktadır.

Ekonomik Politika

Sempozyumda üzerinde durulan önemli konulardan biride, uygun bir ekonomik politika ile bakım olanakları ve performansının büyük çapta geliştirilebileceğidir. Bu arada alınabilecek tedbirlerle ilgili olarak çeşitli ekonomik politika ve teşvik sistemlerinden söz edilmiştir. Örneğin; üretim araçları ve olanakları için bulunan uzun vadeli banka kredileri; döviz tahsisleri, ithal kolaylıkları (gümrük muafiyetleri, taksitle ödemeler gibi), vergi ödemeleri vb. kolaylıklar, nadiren bakım makina ve olanakları için sözkonusudur. Böylece teşebbüsler, mevcut makinelerini

tam kapasite ile çalıştırmak için gerekli çabayı göstermek yerine, yeni üretim makinaları satın almaya teşvik edilmektedir.

Sempozyumda, ekonomik politikada bakım faaliyetlerine de en az üretim kadar yer verilmesi ve bakım olanaklarının geliştirilmesi de dahil olmak üzere bakım teçhizat ve yedek parçalarının satın alınmasında öncelik tanınması üzerinde durulmuştur. Mevcut üretim araçları, planlanan üretim düzeyine ulaşmamış bir teşebbüste bakım olanaklarına öncelik verilmelidir.

Yatırımın Korunması

Bakımın birinci rolü ekonomik gelişmede son derecedönemli olan yatırımların verimli bir biçimde kullanılmasını sağlamaktır.

Kaynakların tahsisi

Gerek yurt çapında kalkınma planları hazırlanırken, gerekse işletme düzeyinde bir yatırım projesi üzerinde çalışırken, kaynakların tahsisinde bakım ihtiyaçlarına gereken önem verilmemektedir. Bu aşamada bakımın ihmali, yatırımların veriminin düşmesine sebep olmaktadır. Masraf-fayda analizleri, sermaye yatırımları kararında olduğu kadar bakım kararları içinde geçerlidir.

Bakımın yetersizliği örneğin, kıt döviz olanaklarında kayıplar ve sıkışıklıklar yaratmaktadır. Bu nedenle, sempozyumda, yatırımlarda bakım ihtiyaçlarının daha ilk aşamalarda göz önünde bulundurulması ve zamanında tedbir alınması ile ileride ortaya çıkabilecek birçok problemlerin önlenmesi ile yatırımlardan daha iyi verimli elde edebileceği üzerinde kurulmuştur.

Maliyetlerin İzlenmesi ve Kontrolü

Sempozyumda delegelerin üzerinde durduğu önemli bir husus da ; bakım masrafları uygun bir şekilde yöneticilere aksettirilmediği için bakım işlerinin maliyetlere etkisinin direkt olarak görülmediği ve bu nedenle bakıma gereken önemin verilmediğidir.

Halen, maliyet bilgileri ve raporları bakımından çok, üretim kontrol ihtiyaçlarına göre düzenlenmektedir. Rapor sistemlerinin bakım ve üretim faaliyetlerini izleme ve kontrol ihtiyacına cevap vermesi gerektir. Ancak bu sayede üretim, aksaklıkları görüp daha isabetli tedbir almaya yönelebilir.

Makina Parkı

Bazı teşebbüslerde, yatırım zorluklarına rağmen, tesisler ihtiyacın üstünde bir kapasite ile kurulmaktadır. Böylece yetersiz bakım olanakları nedeniyle beklenmedik arızaların karşılanması düşünülmektedir.

BAKIM MÜHENDİSLİĞİ

Bakım Görüşü

Bakım masraflarının, genellikle makinanın ömrü boyunca satınalma bedeline ulaştığı ve bazen de aştığı bilinmesine rağmen birçok kimse makinaların dizayn, imalat, satış ve alışlarında bakımı pek dikkate almamaktadır. Eğer, Makinaların sipariş ve teklif aşamasında bakım gereklerine yeterince önem verilip üzerinde durulursa bakım ve tamir konusunda ileride karşılaşılabilecek sorunların birçoğu yok edilebilir veya hafifletilebilir. Bu aşama bakımın önlenmesi yönünden çok önemlidir.

Sipariş sırasında ilerde karşılaşılabilecek ve masraf kaynağı olabilecek hususlar gözönüne alınmazsa ya ilerde yok edilmesi çok

pahalıya mal olabilir veya masraf kapısı olarak makinanın ömrü boyunca devam etmesi kabullenilmiş olur. Bakım yönünden yapılacak değerlendirilmelerde bakım işleri için harcanacak işçilik düzeyi, gereken zaman ve malzeme sözkonusu olabilir.

Makinaların konstruksiyonu, yapılacak bakım işlemleri zamanını büyük ölçüde etkilemektedir. Bakım için gerekli yağlama, temizleme kontrol ve tamir işleri için ihtiyaç olan zaman ve çabanın az olması, makinanın bakımından dolayı atıl zamanını azaltır ve üretim için ayrılan zamanı arttırır.

Makina siparişlerinde dikkat edilecek diğer husus da çevre koşullarına uygun tiplerin seçilmesi veya geliştirilmesidir.

Bu, ancak makina imalatçıları ile mahalli uzmanların yapacakları karşılıklı görüşme ve etüdlerle ortaya konabilir. Böylece satın alınan makinaların güvenilirliği, üretim için tahsis zamanı arttırılabilir ve bakım için gerekli zaman azaltılabilir. Diğer bir deyimle makinaların bakım giderleri daha düşük düzeyde olur ve yüksek verimlilik elde edilebilir.

Makinalar sipariş edilirken imalatçı firmanın güvenilirliği de önemlidir. Özellikle, makinalarla ilgili bakım ve kullanma bilgileri ile çevreden sağlanamayacak yedek parçaların sürekli olarak normal fiyatlarla sağlanması üzerinde durulmalıdır.

Firmanın çevrede güvenilir servis teşkilatı yoksa, yukarıda belirtilen hususlar ile, birlikte, makinalar için birinci parti yedek parça siparişi sağlanıncaya kadar ilk zamanlarda ihtiyaç duyulacak malzemelerin makina siparişi ile birlikte anlaşmaya dahil edilmesi çok yerinde olur.

Tekliflerin incelenmesiyle yukarıda başlıcaları sıralanan konular dikkate alınarak yalnız ilk satın alma fiyatı değil, makinanın ömrü boyunca harcanacak bakım giderleri ve maliyeti de gözönüne alınarak bir tercih yapılmalıdır. Sempozyumda bu konu üzerinde önemle durulmuş ve kamu sektöründe yürürlükte bulunan Arttırma, Eksiltme Kanunu ve değişik yardım kanalları ile empoze edilen makine satın almalarında ortaya çıkan durumun normal bir karara varmada etkili olduğu ve bunun sonucu olarak arzulanan bakım olanaklarının sağlanamadığı belirtilmiştir.

Bakım Olanakları

Makina imalatçıları tarafından kurulmuş veya desteklenmekte olan servis istasyonu veya tamir atelyeleri yurdumuzda yalnız otomotiv endüstrisi mamülleri için kısmen kurulmaktadır. Bu teşebbüsler yeterli olmamakla birlikte, diğer endüstri kollarında benzeri hizmet veren kuruluşlara da rastlamak mümkün olmamaktadır. Ulusal Endüstrimiz geliştikçe mamülleri ile ilgili olarak ihtisaslaşmış bakım ve tamir firmalarının da gelişmesi ve yayılması arzu edilir.

Bakım ve tamir konusundaki ihtiyaçlar, piyasa olanakları ile yürütülemediğinden, kuruluşlar kendi bünyelerinde tamir ve bakım işlerini yürütecek şekilde örgütlänmektedirler.

Kuruluşların bünyesinde geliştirilen tamir atelyelerinde, çok amaçlı tezgahların tercih edilmesi değişiklişlerin yapılmasında esneklik sağlamaktadır. Bununla birlikte özel amaçla bazı tezgahlarında sağlandığı ve ekonomik düzeyde iş verilmediğide bir gerçektir.

Sempozyumda, gerek özel amaçlı tezgahların ve gerekse tüm olarak atelyelerin atıl zamanlarının değerlendirilmesinde kuruluşlararası işbirliğinin önemli ve sağlayacağı olumlu sonuçlar üzerinde durulmuştur. Bu arada ihtisaslaşmış kuruluşların tecrübe ve bilgilerinden yararlanma olanaklarının yaratılması ile amsaklıkların tekrarı önlenebileceği gibi, imalatçılar için dizayn geliştirilmesi, bakım personelinin eğitimi ve bazı acil durumlarda yedek parçaların imali konularında da iş birliği yapılabilir. Burada şunu belirtmek gerekir ki, merkez atelyelerinde yedek parçaların seri halde imali beklenmemelidir. Büyük parti yedek parça imalatının bu amaçla kurulmuş atelyelerde yapılmalıdır. Merkez tamir atelyeleri acil hallerde belirli parçaların imalatında yardımcı olabilir, fakat bu atelyenin ana hedefi olmamalıdır.

Geliştirme çalışmaları.

Bünyeye uygun dizayn değişiklikleri ve adaptasyonu ve arızaları teknik yönden etüd edilerek nedenlerinin giderilmesiyle daha iyi bir bakım performansını elde edilebilir. Bunun için çevre koşullarını iyi bilen ve tecrübeli, nitelikli elemanlara ihtiyaç vardır.

Böyle bir hizmet dışarıdan sağlanacak elemanlarla gereğince yerine getirilemez. Aynı şekilde personelin yurt dışında eğitimi de yeterli bir çözüm olmamaktadır. Çünkü, personel için temel teknik bilgiler gerekli ise de sorunların çözümü için mahalli tecrübe de zorunlu olmaktadır. Bu tecrübe, zamanla elde edilebilir ve geliştirilebilir. Böyle bir çalışma ortamı, ancak bu işlere ayrı bir ekip ayrılması ile verimli bir düzeyde mümkün olabilir. Başlangıçta kuruluşun büyüklüğüne göre 1-2 mühendisle makinalarda ortaya çıkan spesifik arızaların etüdü ile işe girilebilir.

Zamanla, tecrübe kazanıldıkça çalışmalar, yeni makina dizaynı ile ilgili problemlere de yöneltilmelidir. Böylece çevre koşullarına daha uygun yeni makina imali için malzeme ve dizayn değişiklikleri konusunda imalatçılarla yetki ile görüşmek ve önerilerde bulunmak mümkün olabilir.

İzlenen bu yol, kısa sürede bakım faaliyetlerinde önemli kazanımlar elde edilmesine neden olur ise de uzun vadede kuruluşları zamanla yerli üretime sürüleyerek, ulusal endüstrinin de gelişmesine yardım edecektir.

Küçük Endüstride Bakım

Yurdumuzda küçük endüstri, gerek üretim miktarı ve gerekse istihdam yönünden önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte küçük endüstri, kendine has sorunlarından pek çoğu ile başbaşa bırakılmış olarak faaliyetini sürdürmek zorundadır. Bakım konusunda da durum farklı değildir. Küçük sanayicinin üretim düzeyi düşük olduğundan genellikle yeterli bir yönetimden yoksundur. ve uygun bakım ve tamir olanakları da pek sınırlıdır. Bu nedenle küçük sanayici, kendisi için gerekli bakım ve tamir ihtiyacını ihtisaslaşmış kuruluşlardan sağlama durumundadır. Ancak, bu olanak her zaman, her yerde yetirince sağlanamadığından bakım hizmetleri aksamakla ve arıza tamirleri ile yetinilmektedir.

Yurdumuzda küçük endüstri ünitelerinin piyasaya arzettiği bakım hizmet de çok önemli bir düzeydedir. Hemen her yerde tamirci işyerlerine pek sık

çok altında ve yetersizdir. Ayrıca bakım hizmetlerinde kaliteyi, müşterinin tayin etmesi ve ona göre değerlendirmesi de pratik olarak mümkün olamamaktadır.

Yürürlükteki mevzuata göre, işyerlerinde teknik yeterlilik konusunda bir sorumlu aranmaması, küçük sanayiciler arasında kaliteli bakım hizmeti veren müteşebbislerin piyasada yerleşmelerini güçleştirmektedir. Küçük endüstride gerek işletme içi bakım sorunları ve gerekse dışa dönük bakım hizmetlerinde karşılaşılan sorunlar arasında fiziki boyutların küçüklüğü yanında teknik bil noksanlığı nedeniyle görüş yetersizliği başta gelmektedir. Küçük endüstriden beklenen görevin, ekonomik ve teknik yönden yeterli bir düzeyde elde edilebilmesi için eğitim ve örgütlenme işleri çevre koşullarına uygun olarak ele alınmalıdır. Ayrıca küçük sanayicinin bakım konusundaki ihtiyaçlarının, kurulacak endüstri geliştirme merkezleri bünyesinde bir danışmanlık ve enformasyon ünitesi yardımı ile geliştirilmesi mümkündür.

V- BAKIM YÖNETİMİ VE ORGANİZASYONU

Bakım ve Tamir Organizasyonu

İyi bir bakım yönetimi, teşebbüse kâr sağladığı gibi yetersiz olması halinde önemli zararlara yol açabilir. Bu durum teşebbüsün tipi ve büyüklüğü söz konusu olmaksızın bir gerçektir. Bakım faaliyetlerinin uygun bir şekilde yönetimi, yönetimi kadar önemlidir. Bu nedenle bir teşebbüsün bakım ve tamir organizasyonu sistematik olarak planlanmalı ve geliştirilmeli, hiçbir şekilde kendi haline bırakılmamalıdır.

Her işyerinde uygun bir organizasyon örneği geliştirilememektedir. Çünkü bakım organizasyonunun seçiminde endüstrinin tipi tesisin büyüklüğü çevrede aynı konuda nitelikli eleman sağlama olanakları vb. hususların önünde tutulması ve ona göre organizasyonun geliştirilmesi zorunludur. Bununla birlikte bakım ünitesinin amaç ve hedefleri üst yönetim kademelerince anlaşılacak, böyle bir organizasyon ihtiyacının teşebbüs için gerekliliği ve hayati önemli takdir edilmedikçe, etkin bir bakım ve tamir organizasyonunun kurulması mümkün değildir.

Bir bakım organizasyonu kurulurken hizmetin yerine getirilebilmesi için gerekli işgücü ya hazır olarak sağlanır veya eğitilerek yetiştirilir ve uzunlu takım ve teçhizat satın alınır. Bu aşamada şu hususların dikkate alınması gerekir:

1. Bakım için istihdam edilen personel, bir fazlalık değildir. yapılacak yatırımın etkin olarak kullanılmasına yardım eder.
2. Bakım ünitesi, üretim araçlarının etkin şekilde kullanılmasına imkan verecek düzeyde, işler durumunda idamelerini sağlayabilmek için uzunlu bakım ve tamir ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterli işgücü ve teçhizata sahip olmalıdır. Teşebbüsün gereğinden fazla işçi ve teçhizat ile yük altına sokulması, ek masrafları ve daha az kazançla yol açar.
3. Yapılan bakım ve tamir işleri gerekli işlemleri kapsamalı ve planlı olmalıdır.

4 4. Uygun bir yedek parça stoku bulunmalıdır. Bunun için bir sistem kurularak ihtiyaç halinde parçaların istenen yere transfer edilmesi ve stok kontrolu sağlanmalıdır.

Bakım Yönetimi

Bakım yönetiminin görevi, yapılacak işlerin planlanması, organizasyonu izlenmesi ve kontrolüdür.

Yönetim, uzun süreli işlerin planlanmasını ve günlük işleri kapsar. Günlük işlerin nasıl yapılacağı, açık veseçik olarak belirlenmelidir. İşler yapılırken izlenecek yol ile işi yapanın yetki ve sorumlulukları önceden bilinmeli ve kişisel inisiyatife bırakılmamalıdır. Bu arada değişik kişi veya kısımlar arasındaki işbirliği de koordine edilmelidir.

Bakım performansının geliştirilmesi için gerekli bilgiler, maliyet kontrolundan, kontrol ve izleme sistemlerinden elde edilebilir ve işlerin planlanmasında yararlanır. Uygulamalardan alınan sonuçlara göre yapılacak geliştirmelerle bakım faaliyetleri zamanla daha etkili bir düzeye ulaşabilir. Uygun bir yönetim ve başarılı bir bakım için esneklik ve iyi bir izleme sistemi gereklidir.

Koruyucu Bakım

Daha önceki bölümlerde, bakımın önlenmesi konusunda yapılabilecek işlere değinilmişti. Burada, işe yapılacak bakım işlerinin azaltılması veya geciktirilmesi yoluyla elde edilebilecek kazançlarda söz edilecektir.

Halen Yurdumuzda birçok kuruluş ve işyerlerinde, koruyucu bakımın yararları, gereğince anlaşılmamış olduğundan üzerinde pek durulmamaktadır. Oysa ki, arızalarla ilgili olarak duruş zamanları, işin aksaması ve bunun diğer makinalara etkisi ve bunların maliyetlerine ait bilgiler toparlanarak ortaya konması ile bakımın gerekliliği ve koruyucu bakımın önemi kolayca ortaya konabilir. Bu bilgilerin her bir makina için bulunması ile iyi bir koruyucu bakım programı ortaya konabilir.

Koruyucu bakım uygulanması ile başlıca şu yararlar sağlanabilir:

1- Önceden tahmin edilemeyen makina duruşlarının veya üretimdeki kesikliklerin sebep olduğu kayıplar bertaraf edilebilir. Bu kayıpların en önemlileri, taahhüt edilen tarihlerde teslimat yapılmamasının sonucu ortaya çıkanlardır. Örneğin: satış ve kazanç kayıpları, müşteri kaybı ödenmesi gereken diğer tazminatlar vb.

Koruyucu bakım, satış kayıplarını önler ve böylece kârı artırır.

2- Pahalı teçhizatın ve operatörlerin, makinaların atıl kalmasından dolayı maliyetlere etkisini azaltır.

3- Tamir işleri daha iyi yapılarak, tamirler arasında geçen makinanın çalışma süresi artırılır ve daha düzenli bir çalışma ortamı sağlanabilir.

olduğu gözönüne alınırsa, bakım personelinin istihdamında iz-
necek politikanın ihtisaslaşmayı ve devamlılığı sağlayacak
düzeyde olması zorunlu olmaktadır.

Yedek Parça

Yedek parça yönetimi, bakım faaliyetlerini direkt etkile-
mekte ve iyi olursa olumlu sonuçlar vermekte ve yetersiz olur-
sa birçok aksaklıklara ve dolayısıyla maliyet artışlarına ne-
den olmaktadır.

Teşebbüse uygun ve iyi organize edilmiş bir yedek parça sis-
temi, ihtiyaç duyulan malzemenin uygun nitelikte, istenen yerde
ve zamanda bulundurulmasını sağlar. Bunun uygun bir maliyetle
yerine getirilmesi esas olmalıdır. Birçok hallerde bir parçanın
zamanında, arzulanan yerde bulundurulmamasının neden olduğu ka-
yıpların tutarı, bizatihi parçanın bedelinin çok üstünde olabil-
mektedir. Bu nedenle, parçaların tesbit edilip zamanında bağlan-
ması, depolanması, ihtiyaç halinde talep edilen yere süratle sev-
ki, noksanlaş an stokların belirli bir düzeyde tutulabilmesi için
zaman zaman tamamlanması ve bütün işlerin en az bir maliyetle yü-
rütülmesi gereklidir.

Stok düzeyinin çok geniş tutulması, masrafları artıracak gi-
bi, dar tutulması da üretimde aksaklıklara ve kayıplara neden
olabilir. Bu nedenle teşebbüse uygun stok düzeyinin saptanması
gereklidir. Stok düzeyinin saptanmasında malzemenin temin zamanı
ve harcama miktarı esas olmaktadır.

Malzemelerin temin zamanı, teşebbüsün organizasyonuna ve mal-
zemenin yurt içi veya yurt dışı kaynaklardan sağlandığına göre çok
değişiklik arz etmektedir.

Ayrıca, yedek parçalarda çok kalem malzeme bulunması ve her bi-
ri için niteliklerinin saptanması genellikle yapılamadığından,
orjinal imalatçı dışında, araçlardan yapılacak alımlar daha da
karmaşık bir durum almaktadır. Sempozyumda belirtildiğine göre
normal ithalat süresi iki yıl ise de bazı hallerde 32,5 aya ka-
dar çıkmaktadır. Araçlar (exporter) kanalı ile yapılan alımlarda
birim fiyatlarda basen bir miktar ucuzluk sağlanabiliyor ise de,
işin süruncemede kalması nedeniyle sonuç çok pahalıya malalabil-
mektedir. Yerli imalat sipariş miktarının, kalite ve fiyat üze-
rine etkisi büyük olmaktadır. Yerli imalat için yeterli etüd ve
araştırma yapılabilir ise birçok parçalar için, teslim süresinin
kısa olması yanında gerek kalite ve gerekse fiyat yönünden, it-
hal koşullarından daha olumlu sonuçlar alınabildiğine sempozyum-
da örnekler verilmiştir. Yerli imalat konusunda üretimi yapacak
sanayici ile siparişi veren kuruluşun karşılıklı iyi niyetle bir-
birine yardımcı olmalarının, özellikle elde edilen olumlu sonuç-
ta büyük payı olduğu belirtilmiştir. Yerli imalatla, sipariş mik-
tarının artırılması ile daha olumlu tedarik koşulları yaratılabi-
leceğinden bahisle, aynı parçalara ihtiyacı olan kuruluşların iş-
birliği yapmalarının gereğine değinilmiştir.

Yerli olarak sağlanması teknik yönden mümkün olmayan veya çok
pahalıya malolan parçaların ithali zorunlu olmaktadır. Ancak it-
hal sürelerinin uzun olması nedeniyle, kuruluşlar ihtiyatlı dav-
ranmak zorunda kalmakta ve stoklarını kabarcık tutarak çalışmala-
rını emniyete almak istemektedirler. Stoklarda yatan her malzeme
çalışmayan bir döviz rezervi olduğundan, ithali zorunlu olan mal-
zemeler için ithalat süresinin kısaltılması için alınacak tedbir-
lerin çok yönlü yarar sağlayacağı üzerinde durulmuştur.

Tedarik zorlukları nedeniyle stok düzeyleri geniş tutulan mal-
zemelerden bir kısmına zamanla ihtiyaç olmamakta ve ölü stok hali-
ne gelmektedir.

4- Yedek parça sarfiyatı azaltılabilir.

5- Üretim ve bakım işlerinde çalıştırılan personelin daha düzenli bir çalışma programı yapılabilir. Makinaların atıl kalmaları nedeni ile üretim personelin prim kaybı az olur ve bakım personeli için fazla mesailer en az bir düzeyde tutulabilir.

6- Çalışanların emniyeti ve tesisin durumu daha iyi kontrol altında olacağından tazminat ve sigorta giderleri azalır.

7- Koruyucu bakım kontrollerinde aksaklıklar daha önceden farkedilebileceğinden toplam bakım masrafları azalır ve aynı zamanda tesisin güvenirliliği artar.

Bakım Personeli

Büyük fedakarlıklarla sağlanan makina ve teçhizatın ekonomik bir düzeyde çalıştırılmasında bakım hizmetlerinin önemli bir yeri olduğu bilinmektedir. Bakımın gerçekleştirilmesinde üç ana unsur insan gücü, malzeme(yedek parça) ile takım ve avadanlıktır. Bunlardan en önemlisi olan insan gücünün sağlanması ve idamesi, bakım hizmetlerinde başlıca sorunu oluşturmaktadır.

Sempozyumda hemen bütün delegeler, bakım personelinin yetiştirilmesi yanında bu personelin işletmede uzun süre tutulabilmesinin; gücün koşullarında büyük bir sorun olduğunda görüş birliğine varmışlardır.

Bakım personeli, üretim personeline göre daha yetenekli olma durumundadır. Bu yüzden gerek yetiştirilmeleri ve gerekse ücret sistemleri buna göre düzenlenmek zorundadır.

Personel standartlarının tesis edilerek "belge" ile belirlenmemiş olması, diğer konularda olduğu gibi, bakım işlerinde de personelin seçim ve istihdamında güçlükler yaratmaktadır. İstenilen nitelikte bakım personelinin sağlanması birçok halde mümkün olamamakta ve yetiştirilmeleri gerekmektedir.

Halen yurdumuzda "bakım" denince, bakımın bir aşaması olan "tamir" akla gelmekte olduğundan, eğitim konusu da bu yönden ele alınmıştır. Ancak teknolojinin aşamaları, projelerin planlanması, uygulanması ve üretim ile ilgili olan, bakım eğitiminde bu şekilde, atelye düzeyinde işçi eğitimi ile yetinilemeyeceği ve yönetici düzeyinde de ele alınması gereği, sempozyumda üzerinde ısrarla durulan bir konu olmuştur.

Bakım hizmetlerinde çalışacak personelin işin gerektirdiği nitelikleri sahip olabilmesi için, belirli bir temel okul bilgisi aldıktan sonra yeterli tecrübe ve görgüye ihtiyacı olacaktır.

Halen yurdumuzda faaliyet gösteren okullarda bakım konusuna pek yer verilmediğinden, bakım personeli yetiştirilmesi için kuruluşlarda değişik faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu eğitim faaliyetlerinin merkezleştirilmesi ve kuruluşlar arası daha çok yararlanma olanağının yaratılması ile duplikasyonlar önlenileceği gibi daha ekonomik olarak ve yeterli elemanlar yetiştirilmesi de mümkün olabilecektir.

Bakım personelinin istihdamında izlenen politika nedeniyle, özellikle son yıllarda personel hareketinin fazla olduğu, sempozyumda birçok konuşmacı tarafından belirtilmiştir.

Kullanılan basit makinaların yerini hassas ve karmaşık makinalar aldıkça, bunların işletilmesinin gittikçe basitleşmekte

Bakım ve üretim üniteleri arasında,uzun vadede birleşmekle birlikte kısa vadede,uygulama yönünden bazı sürtüşmeler ve görüş ayrılıkları bulunabilir. Bu nedenle bakım ünitesi üretim ünitesinin emrinde olmamalıdır.Bakım ve üretim ünitelerinin aynı düzeyde ve faaliyetleri koordine eden daha üst bir yöneticiye bağlı olması,teşebbüsün tüm verimlilik ve kârlılığına olumlu etki yapar.

Yurdumuzda yöneticilerin genellikle sık sık değiştirilmesi nedeniyle,üretim ünite amirleri kendi dönemlerinde,yani kısa sürede,iyi bir üretim düzeyi elde edebilmek için uzun vadeli görüşleri pek dikkate almama eğilimindedirler.Bunun bakım konusunda etki arızalar ortaya çıkıncaya kadar makinalara gerekli işlemlerin yapılmaması nedeniyle uzun vadede maliyet artışlarına sebep olan fazla duruş ve masraflı tamirlere göz yumulması şeklinde olmaktadır.Bu durum,endüstrinin büyüklüğü ve cinsi ne olursa olsun söz konusudur ve bu nedenle bakım ünitesi üretim yöneticisinin emrinde olmamalıdır.Bununla birlikte sempozyumda üzerinde durulan önemli bir konu üretim ve bakım ünitelerinin sıkı işbirliği yapması gerektiğidir. Bakım ve üretim planları,karşılıklı anlayış ile ve işbirliği yapılarak geliştirilmelidir.

Bakım ünitesinin üretim ünitesinden bağımsız olması,makinalar durduğunda boşta kalan üretim personelinin bakım işleri için kullanma olanağın ortadan kaldırmamalıdır.Bu iş bakım ünitesi tarafından planlanmalı ve kontrol edilmelidir.

Bakım Organizasyonu ve Planlama

Sempozyuma eğemen olan görüş,ancak uygun bir bakım organizasyonu ve planlama yoluyla bakım ihtiyaçlarının etkin ve ekonomik olarak karşılanabileceğidir.Bakım ve tamir işlerinde karşılaşılan yetersizlikler,teknik ehliyetten daha çok uygun yönetim olmamasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Yeterli bir organizasyon ve planlama olmaksızın,sadece fiziki bakım olanakları ve kalifiye işçilerin bulunması ile iyi bir düzeyde bakım hizmeti yapılmadığı gibi,zamanla bakım ve tamir işlerinin hacmi artmakta ve faaliyet çok masraflı bir hal almaktadır. Bununla birlikte üretim makinalarında ani ve beklenmedik duruşlar(arızalar)ortaya çıkacağından,bakım faaliyetinin masraflı olması yanında üretim kaynaklarından da yeterince yararlanılmamaktadır.

Uygun bir organizasyon ve yönetim ile bakım ve tamir işlerinin hacmi ve yedek parça harcaması azaltılabileceği gibi işler yıl boyunca uygun zamanlara dağıtılarak,sıkışıklıklar da önlenebilir,beklenmedik duruşlar da büyük ölçüde azaltılabilir.

Modern yönetim teknikleri,endüstri için gerekli Üretim faaliyetleri için bu tekniklerin uygulanmasına çaba harcanmakta ise de bakım yönetiminde çok ihmal edilmektedir.Birçok teşebbüste üretim planlama ve kontrolü için bir ünite bulunduğu ve üzerinde durulduğu halde,bakım planlama ve kontrolü için bir üniteye pek nadir rastlanmaktadır.Etkin bir bakım ve tamir orga-

organizasyonun hayati bir ihtiyaç olduğu kabul edilmeli ve hedef ve amaçları anlaşılmalıdır.

Bakım ve tamir organizasyonu sektörden sektöre olduğu kadar işletmeden işletmeye de farklılıklar gösterebilir.İyi bir uygulama,ancak teğebbüsün çevre koşulları dikkate alınarak geliştirilebilir.Organizasyonun geniş tutulması yetersiz olması halinde,teğebbüse olumsuz etki yapar ve üretimin toplam maliyetinin artmasına neden olabilir.

Pratik olarak uygun bir bakım planlaması ve yönetimi uygulamadan edilecek bilgilere dayanarak,devamlı düzeltme ve geliştirmelerle zamanla elde edilebilir.İhtiyaçlara cevap verebilecek bir bakım organizasyonu kurabilmek için uygun bir bakım kayıt ve kontrol sistemi gereklidir.

İstatistiki Vergiler

Sempozyumda üzerinde durulan önemli konularda bir diğeri de,bakım uygulaması hakkında diğerkuruluşlara ait verilerin elde edilemediğı ve teğebbüslerin kendi uygulama sonuçlarını karşılaştırma olanağının bulunmadığıdır.

Bu arada özellikle,bakım personelinin toplam işçilere oranı,bakım masraflardaki yeri,bakım işlerinden ne kadarının programlanabildiğı,vb.konular üzerinde durulmuştur.

Bakım Geliştirme Grubu

Bakım işlerinde karşılaşılan problemlerden sık sık ortaya çıkan veya fazla masraflı olan işler,özellikle incelenip tedbirler öncelikle bunlar üzerineyöneltilmelidir.Günlük işlerle ilgilenen personel bu konulara eğilip arızaları analiz etmek veya geliştirme çalışmaları yapmak için yeterli zaman ayıramadığından,konunun ayrı bir personele görev olarak verilmesi ile daha iyi sonuçlar ve hakiki kazançlar sağlanabilir.

Özellikle endüstrilemiş ölkelerde oldukça yaygın olan bakım geliştirme grupları na işletmelerimizde yer verilmesi ile bakım işlemleri arızalarla ilgili olarak gerekli etüdleryapılarak maliyet düşürücü tedbirler getirilebilir.

Bakım İşlerinin TaahhütYoluylaYaptırılması

Sempozyumda özel ihtisas isteyen ve sürekli olmayan işler için teğebbüslerin örgütlenmelerinin genellikle ekonomik olmadığı böyle işlerin diğerkuruluşlarda bulunan olanaklardan yararlanarak yürütülmesinin sağlayacağı olumlu sonuçlar üzerinde durulmuştur.Bakım hizmetlerinin taahhüt yoluyla yaptırılmasında çevre koşulları önemli bir etken olmaktadır.Genellikle çevrede işiyeterliolarak ve daha düşük maliyetle yaptırmak mümkün ise,bu yola gidilmesinin isabetli,olacağı konusunda görüş birliğine varılmıştır.

Kuruluşlarda bulunan atıl kapasitenin değerlendirilmesinde de yararlı olacak bu aracın gereğince kullanılamamasının başlıca nedenleri kuruluşlararası enformasyon akışı yetersiz olduğundan nerede hangi olanakların bulunduğu sıhhatli olarak bilinmemekte olması ve yürürlükte olan mevzuatın uygun olmaması olarak belirlenmiştir.

Teğebbüse Uygun Bakım Düzeyinin Saptanması

Bakım faaliyetleri,makinaların duruş yapmalarına ve üretimden alıkonma-

Bakım faaliyetlerini artırılarak, üretim araçlarının kullanma sürelerinin artırılması mümkün ise de, bu durum, tesisin net kâr miktarında azalmaya neden olabilir. Tesisin üretim tahsis zamanı ile bakım faaliyetlerinin düzeyinin ekonomik olarak optimum olduğu bir durum vardır. Bu optimum düzeyin saptanması için planlı bakım uygulanması ve sistematik maliyet kontrolü ve ayrıntılı teknik enformasyon bilgileri gereklidir. Bu ana bilgilerin bulunmadığı hallerde, problemin pratik olarak çözümü yoluna gidilmelidir. Şöyle ki, bakım faaliyetleri kademe kademe artırılır ve bunun kâr artışına etkisi izlenir. Bakım giderlerinin artışı, dana fazla bir kâr artışı sağladığı sürece bu uygulamaya devam edilir.

Bakım Programlarının Sunuluşu

Tecrübeler, bakım programlarının tedricen uygulamaya konulması gerektiğini göstermiştir. Ayrıntılı bir program ile işe başlanması halinde, teşebbüs, organizasyon ve mali yönden zorlanabilir. Yöneticiler bu ilk zorluklar nedeniyle, bakım programlarının uygulanması fikrinden vaz geçebilirler.

Sempozyumda üzerinde durulan bir konu da, planlı bakım programlarının ilk uygulanmaya konulması ile bakım ve üretim giderlerinde bir miktar artış görüleceğidir. Bunun nedeni, koruyucu bakım uygulaması ile ilgili yapılması zorunlu olan ön hazırlıklar, ek kontrol ve tamirlerdir. Koruyucu bakım uygulanması ile zamanla bakım giderleri düşeceği gibi daha güvenilir çalışma koşulları elde edilebileceğinden, ilk zamanlardaki maliyet artışlarından korkulmaması gerekir. Koruyucu bakım programları uygulanmaya başladığında, ilk zamanlarda karşılaşılan maliyet fazlalığı, aslında evvelce ihmal edilen bakım işlerinin bedelidir.

Üst yönetim kademelerinde durum, her yönü ile dikkatlice açıklandığında koruyucu bakım uygulanmasına cesaretle geçilebileceği aksi halde programın ilk kademelerinde, kritik devredeki zorluklar nedeniyle olumlu sonuçlar elde edilmesine fırsat verilmeden projenin uygulanmasından vazgeçilebileceğinden hazırlıkların iyi yapılması ve sunulması gereği gözden uzak tutulmamalıdır.

VI. BAKIM OLANAKLARININ GELİŞTİRİLMESİ

Bakımın geliştirilmesi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomik gelişmeyi önemli ölçüde hızlandırmaktadır. Bu nedenle, mevcut ve kurulacak tesis ve makinalar için gerekli ve yeterli bakım olanaklarının sağlanması, yatırımların verimini artıracak ve gelişmemize olumlu etkiler yapacaktır.

Satış Sonrası Hizmetler

Makina imalatçıları veya mahalli acentaları uygun bakım olanaklarının sağlanması için makina kullanıcıları ile işbirliği yapmalıdırlar. İmalatçı bir makina projesi yaparken bakım yönünden de etüd etmelidir. İmalatçı, sattığı makina ile birlikte, bakım için gerekli her türlü katalog, vs. bilgileri, talep halinde sattığı makina ile ilgili yedek parçaları da sağlamalıdır. Satış sonrası hizmetlerin en önemlisi, yurt ölçüsünde mahalli servis istasyonlarının bulundurulmasıdır. Bu kuruluşlardan gerekli teçhizat, yedek parça ve teknik enformasyon sağlanması mümkün olabilmelidir.

Yapacakları direkt servisten başka, bu üniteler, personel eğitimi için de yardımcı olmalıdır. Sempozyumdan yapılan tartışmalarda satış sonrası hizmetlerin sağlanmasında, anlaşmalar ne kadar açık ve ayrıntılı olursa olsun, satıcı ve imalatçı firmaların tutumunun esas olduğuna işaret edilmiştir. Aksayan hususlardan bazıları şöylece özetlenebilir.

- Herhangi bir şekilde yanlış gelen parçaların değiştirilmesi problem olmaktadır.
- Mahalli servis istasyonları bulunmadığı veya yetersiz olduğu için kuruluşlar ya kendi bünyelerinde bakım ve tamir için büyük yatırımlarla örgütlenmek zorunda veya birçok yönlü ri ile yetersiz tamircilerin himmetine kalmaktadır.

İthal veya yerli olarak imal edilen makinalar ile birlikte tanıtım verilmemesi zorunlu kılan 16 Haziran 1965 tarih ve 632 sayılı kanun uygulamasının sağlanması ve bakım hizmetleri yönünden daha da genişletilmesi ile satış hizmetler daha iyi bir düzeye ulaşabilir.

Satış sonrası hizmetler, bir masrafı gerektirir. Birçok imalatçılar konu ile ilgili hizmetleri sağlamaya arzudur. Ancak, karşılığı olan masraflar anlaşmalarda dikkate alınmadığından, alıcı da kendi yönünden yapılması gereken fedakârlıkta bulunmamakta ve hizmet, olması gereken düzeyde sağlanamamaktadır.

Kuruluşlarda Bulunan Boş Kapasite ve İhtisastan Yararlanma

Değişik kuruluşlarda zaman zaman iş hacmi, normal kapasitenin altına düşmekte ve uzun süre büyük bir boş kapasite atılabilir. Kuruluşların olanakları ve ihtiyaçları karşılıklı bilinirse, yardımlaşma da mümkün olabilir. Bu nedenle sempozyumda, kuruluşlararası karşılıklı ziyaret ve toplantılar düzenlenerek, özellikle çevrede piyasa koşulları sınırlı olan bölgeler için, karşılıklı yardımlaşma olanakları sağlanabileceği üzerinde durulmuştur. Bunun için kuruluşların boş kapasiteleri ve yaptırabilecekleri işler, sirküler halinde periyodik olarak karşılıklı bildirilerek işbirliği artırılabilir ve böylece mevcut yatırımlar daha verimli olarak değerlendirilebilir.

Belirli konularda ihtisaslaşmış kuruluşların geliştirdikleri sistemlerin diğer kuruluşlara duyurulması ile hataların tekrarı önlenebileceği gibi, zamanla bazı ortak uygulamalara da yol açacaktır. Ayrıca bazı özel makina ve teçhizatın bakımı için belirli kuruluşlar ihtisaslaşabilir ve tam kapasite ile kullanılması mümkün olmayacak yatırımlardan tasarruf sağlanabilir.

Kuruluşlararası işbirliğinin artırılabilmesi için ortak kodlama ve uygulama esaslarına yönelinmesi ve yeterince enformasyon akışı sağlanması gereklidir. Ayrıca, kamu sektöründe kuruluşlararası işbirliğini engelleyen mevzuat ıslah edilerek basit hale getirilmelidir. Özel sektörde meslek kuruluşları, üyeleri arasında işbirliğini artırıcı ve problemlerini çözümleyecek şekilde örgütlenmeli ve enformasyon akışında yardımcı olmalıdırlar.

Yönetici ve Nezaretçilerin Yetiştirilmesi

Sempozyumda üzerinde durulan önemli konulardan biri de yönetici ve nezaretçi düzeyinde eğitim olanaklarının yetersizliğidir. Halen yurdumuzda bakım konusunda yönetici düzeyinde eğitim veren ihtisaslaşmış bir kuruluş bulunmamaktadır. Birçok konuşmacılar, en kısa zamanda bu ihtiyacın karşılanması için dilekte bulunmuşlardır.

Yöneticiler için yurt dışı ve yurt içi ziyaretler düzenlenerek bilgi ve görgü alışverişinin sağlanmasının bakım ve tamir için ihtiyaçların azaltılmasında ve makina seçimlerinde daha isabetli karar verilmesine büyük yararları olacağı üzerinde durulmuştur.

İzlenen Politikanın Rolü

Makinalardan daha iyi bir kullanma düzeyi sağlanması için bakım işlerinin geliştirilmesinin, yurt çapında da çeşitli yararları olacaktır. Bu nedenle, bakım bilincinin geliştirilmesi ge-

Hükümet ve teşebbüsler, bakım işlerine en az üretim kadar önem vermelidir. Planlama aşamasında bakıma yeterli kaynak ayrılmalıdır. Ayrıca, uygun bakım olanaklarının yaratılması teşvik edilmelidir.

Ulusal Bakım Birliği

Son yıllarda, gelişmiş ülkelerde bakım konusundaki ulusal kuruluşların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. 1970 yılında "Ulusal Bakım Birlikleri Avrupa Federasyonu" kurulmuştur. Federasyonun amacı, enformasyon alışverişini teşvik etmektir.

Halen yurdumuzda bakım konusunda karşılaşılan problemlerle ilgili olarak başvurulabilecek bir kuruluş bilinmemektedir. Sempozyumda, gerek sektörler ve gerekse ulusal düzeyde bakım konusunda hizmet verecek bir kuruluşun gerekliliği üzerinde durulmuş, bu konuda yapılan ankete de çok yüksek bir düzeyde olumlu cevap alınmıştır.

"Ulusal Bakım Birliği" ile ilgili görüşler şöylece özetlenebilir :

- Kuruluşun danışmanlıktan çok, sermaye israfına yol açan bakım yetersizliklerinde yürütme yetkisi bulunmalıdır.
- Bakım konusunda kurs, konferans ve seminerler düzenleyerek, yayın yolu ile bakım bilincinin yurt düzeyinde ve yayılmasına hizmet etmelidir.
- Bakım ihtiyaçlarına uygun eğitim sisteminin geliştirilmesinde ilgililere yardım etmelidir.
- Bakım konusunda yurt dışı, ulusal ve uluslararası işbirliğini sağlamalıdır.
- Bakım konusunda gerekli teknik yayın yapılmalıdır.
- Bakım etkinliğini artıracak şekilde en uygun ve ekonomik bakım tekniklerini geliştirip kuruluşlara benimsetmelidir.
- Bakım ve tamir faaliyetlerinde birliği sağlamak amacıyla "kılavuz" yayınlarda bulunmalıdır.
- Ortak kodlama sistemine öncülük yapmalıdır.
- Teknik geziler düzenlemelidir.
- Teknik enformasyon ve dokümantasyon hizmetlerini yürütmelidir.
- Her kademede eğitim olanakları sağlamalıdır.
- Bakım konusunda danışmanlık yapmalıdır.
- Makina teçhizat ve işlemlerde standardlaşmayı teşvik ve temin edici tedbirler getirmelidir.
- Bakım sorunlarını tartışmak üzere bölgesel ve ulusal düzeyde toplantılar düzenlemelidir.
- İmalâtçı ve meslek teşekküllerinin bakım konularına eğilmelerine ve bakım ihtiyaçlarına uygun şekilde örgütlenmelerine kılavuzluk etmelidir.
- Bakım konusunda periyodik yayın yapmalıdır.
- Bakım konusunda kullanılan terimlerde birlik sağlayacak çalışmalarda bulun

- Bakım personeli kademelerinin tanımlanması ve ehliyetle göre belge verilmesi sistemini geliştirmelidir.

TAVSİYELER

Bakımın değişik yönleri üzerinde yapılan görüşmelerde ortaya çıkan tavsiyeler bu bölümünde toplanmıştır.

Sempozyumda önerilen tavsiyelerin özeti aşağıdadır:

Genel Tavsiyeler

1. Sermayenin mümkün olan en yüksek hızla geri dönmesini sağlamak için sermaye teçhizatının korunmasına önem verilmelidir. Yatırım kaynaklarının yetersizliğine rağmen endüstrileşmenin bu önemli yönüne çok az dikkat edilmektedir.
2. Endüstriyel yatırımlar planlanırken ulusal düzeyde ve teşebbüs düzeyinde bakım olanaklarına önem verilmesi gereklidir. Bakım olanaklarını sağlayacak uygun kaynakların yaratılması, sermaye teçhizatının korunması ve optimum performans elde edilmesi yönünden önemli bir adımdır.
3. Büyük makina parkına sahip kuruluşlar, yurt gerçeklerine uygun makina tiplerinin geliştirilmesi üzerinde önemli durmalı ve yerli imalatçılarla işbirliği yapmalıdır. Böylece, bakım ve tamir işleri azaltılabileceği gibi, yerli imalat olanakları da artırılarak ekonomik büyümeye yardım olunur.
4. Teşebbüslerde, bünyelerinde bulunan bakım ve tamir tesislerinin, daha ekonomik bir çalışma ortamı yaratacak merkez atelyeleri halinde organize olmaları hususu incelenmelidir.
5. Her kademedeki bakım personelinin eğitim ve geliştirilmesine önem verilmelidir.
6. Bakımın yönetim ve ekonomik yönlerine önem verilmelidir. Bakım yöneticilerine teşebbüsün organizasyon yapısında söz sahibi (sorumlu) pozisyonlar verilmelidir.
7. Bakımın geliştirilmesi ve uygun bakım olanaklarının yaratılmasına ilişkin teşvik tedbirlerini kapsayan bir ekonomik politika tesis edilmelidir. Üretim araçları için bulunan teşvik esasları, bakım teçhizatı ve malzemesi için de uygulanmalıdır.
8. Sadece tamire dayalı bir uygulamanın başarılı bir bakım fonksiyonu sağlayamayacağı bilinmeli ve teşebbüse uygun bakım teknikleri saptanarak, uygulanmalıdır. Bunun için ilgili personel, bakım teknikleri ve verimli bir biçimde uygulanmalarına imkân verecek şekilde yetiştirmelidir.
9. Küçük ve orta boy sanayi kuruluşlarının yoğun olduğu yerlerde, özellikle sanayi site ve bölgelerinde ortak bakım sistemleri teşvik edilmeli ve desteklenmelidir.
10. Makina ve tesis spesifikasyonları hazırlanırken teklifler değerlendirilirken ve anlaşmalar yapılırken bakım gerekleri gözönünde tutulmalıdır.
11. Makina ve tesis satın alınırken yedek parçaların sağlanması, işletme

ve bakım talimatları ve kataloglarının verilmesi ve personel eğitimi konuları, anlaşmalarda çok olarak belirtilmelidir.

12. Endüstriyel teçebbüslerde uygun kayıt ve maliyet sistemlerinin kurulması desteklenmeli ve geliştirilmelidir. Böylece yöneticiler üretim makineleri yatırımı ile bakım olanakları arasında dengeli bir durum yaratacak yerinde kararlara varabilirler. Ayrıca üretim ve bakım maliyetleri değerlendirilerek koruyucu bakım ve tamir ihtiyaçları dengelenebilir.

13. Bakım konusunda gerek kavramın daha iyi anlaşılması ve geliştirilmesi, gerekse sektörlerin ihtiyaçlarını karşılamak için ulusal ve bölgesel konferans, seminer, sempozyumlar düzenlenmelidir.

14. Bakım bilincinin geliştirilmesi ve yayınlaması, bakım eğitim faaliyetlerinin teşviki için hükümet, endüstri ile eğitim ve meslek kuruluşları arasında yakın işbirliği sağlanmalı ve sorumlu bir üniteye koordine edilmelidir.

15. Bakım ve tamir problemleri yeterince çözümlenemediği gerekçesi ile kapasiteler aşırı tutularak kıt olan yatırım olanaklarımız israf edilmemelidir.

16. Bakım konusu ile ilgilenecek ulusal düzeyde "Türkiye Bakım Birliği" kurulmalıdır. Bu kuruluş, endüstri ile üniversite ve diğer yurt içi ve dışı teknik kuruluşlar arasında işbirliği sağlamak, problemlerin çözümü ve bakımın geliştirilmesi yönünde faaliyet göstermelidir. Devlet bu birliğin kurulması ve etkin olarak görev yapabilmesi için gerekli tedbirleri almalıdır.

17. Bakım ve tamir personelinin eğitimi ciddi olarak ele alınmalıdır. Kamu sektöründe bulunan eğitim faaliyetlerinde duplikasyonlar önlenmelidir.

Kamu ve özel sektöre hizmet veren, sektör düzeyinde ortak eğitim faaliyetleri yapılması teşvik edilmelidir. (Tekstil, kimya, harfiyat makineleri, karayolu taşıtları, ölçü ve kontrol cihazları vb. gibi)

18. Mevcut olanaklardan daha verimli bir şekilde yararlanılmasını sağlamak amacıyla hangi kuruluştaki ne gibi olanakların bulunduğu saptanmalı ve ilgililere duyurulmalıdır. Böylece kaynak israfı ve gereksiz yatırımlar önlenenebilir.

19. Gençlerin teknik eğitime yönlendirilmesi ile kalifiye işçi sorununa çözüm bulunabilir.

20. Öğretim kuruluşları endüstri ile daha yakın işbirliği yaparak, endüstrinin ihtiyacı olan alan ve düzeyde eleman yetiştirmek şeklinde programlarını geliştirmelidirler. Özellikle, bakım konusu üzerinde eğilerek öğretimin her kademesinde programlarda yer verilmelidir.

21. Bakım elemanları sistematik bir eğitimden geçirilmeli ve bilgi seviyelerine göre sınıflandırılarak "belge" verilmelidir. Belirli belgelere sahip olmayanların istildan edilerek makineler üzerinde sorumlu işlemler yapmalarına müsaade edilmemelidir.

22. Kuruluşlar bünyesinde bulunan, bakım ünitelerinin etkin bir şekilde görev yapabilecek şekilde organize olması zorlanmalı ve kontrol edilmelidir.

23. Ortak bir kottlama sistemi geliştirilmelidir.

24. Araç ve gereçlerin ithalinde ve imalinde mümkün olduğu kadar stan-

25. Ülkemizde imali mümkün olmayan yedek parça ve bakım malzemelerinin, üre kışaltılarak ithali hızlandırılmalıdır.

26. Makina ve yedek parça imalinde yerli olanaklar zorlanmalı ve yerli olarak imali mümkün olmayanlar için ithal yoluna gidilmesine çalışmalıdır. Yerli imalatın kalite fiyat üretim miktarı ve zamanı verilecek kararlarda gözönünde tutulmalı ve kontrol altında tutulması sağlanmalıdır.

27. İhale sistemi düzenlenerek satın almalarda kalite ve kalitesiz mallar arasında tercih olanakları sağlanmalıdır.

28. Her kuruluşta rasgele örgütlenme yerine ekonomik büyüklükte örgütlenmeler teşvik ve temin edilmeli ve kuruluşlararası ilişkiler de bu espri esaslarına göre düzenlenmelidir.

29. İthal zorunlu yedekparça ve bakım malzemeleri için acil ihtiyaç fonu geliştirilerek gereksiz stok yapılmasına neden olan pahalı malzemelerin, ihtiyaç halinde kısa zamanda sağlanma olanakları elde edilmelidir.

30. Bakım ünitesi bulunmayan kuruluşlarda ivedilikle bakım üniteleri kurulmalı ve ihtiyaca göre örgütlenmeleri sağlanmalıdır. Kendi bünyelerinde ekonomik olarak yürütülemeyecek bakım işlerinin belirli esaslar içinde nelerde yapılabileceği saptanmalıdır. Böylece bazı kuruluşların bazı kapasiteleri değerlendirilebileceği gibi gereksiz yatırımlar da önlenabilir.

31. İmalâtçıların satış sonrası hizmetleri belirli esaslara bağlanarak, makina ve tesislerin bakım ihtiyaçları için yetkili ve sorumlu görev yapmaları zorlanmalıdır.

32. Makina ve malzeme (yedek parça dahil) alımlarında kuruluşlarca işbirliği yapılarak ihtiyaçların büyük gruplar halinde temini sağlanmalıdır. Uzun vadede makinalardaki standardizasyon ve uygun tiplerin geliştirilmesine de yardım edecek olan bu konu üzerinde titizlikle durulmalı ve devletçe gerekli tedbirler alınmalıdır.

33. Denetlemeler, suç arama yerine yol gösterici ve teşvik edici olmalıdır.

34. Teknik işçi durumunu düzenleyen çıraklık kanunu bir an önce çıkarılmalıdır. (Türkiye, İran ve Irak dışındaki bütün Avrupa ve Orta Doğu ülkelerinde çıraklık mevzuatı esaslara bağlanmıştır.)

35. Tek tek işletmelerin yapamayacakları ihtisas isteyen bakım hizmetleri için bazı kuruluşların örgütlenmesi ve diğer kuruluşlara da hizmet vermesi devletçe teşvik edilmelidir. Bu teşvik, oluşuncaya kadar devam etmelidir. Örneğin: yanma ve yakma cihazları otomatik kontrol tesisleri vb. gibi.

36. Üniversite, akademi ve diğer bilimsel kuruluşlar Türkiye koşullarına uygun makina ve teçhizat araştırması yapmalıdır.

37. Personel Kanunu, tahsil bazına göre ücretleri saptamaktadır. Oysa ki bakım personeli, her kademedede tahsil yanında geniş bir iş tecrübesi ve hüner gerektirmektedir. Sadece tahsil düzeyinde göre bir ücret politikası uygulamada yeterli eleman istihdamına olanak vermemekte ve işlerin aksamasına neden olmaktadır. Bu nedenle işe uygun eleman istihdamına olanak hazırlayacak bir

TEKNİSYEN DURUM KARTI

BÖLGE

- 1- Adı, Soyadı :
 2- Doğum yeri, tarihi :
 3- Adres, telefon :
 4- Tahsili :
 5- Askerlik durumu :
 6- Yabancı dil :
 7- İşe giriş tarihi :
 8- Net ücret :

GÖRDÜĞÜ KURSLAR

MODEL	GENEL FOTOKOPİ	U-90	U-160RE	U-330RE	SORTER/SDF	U-250RE	ADF/SORTER	U-180 Z
ESAS KURS								
TAZELEME								

BÖLGE TEKNİK MÜDÜR DEĞERLENDİRMESİ

GENEL TEKNİK MÜDÜR DEĞERLENDİRMESİ

1984 YILI

A Y L A R

MESLEKİ YETERLİLİK VE DEĞERLENDİRME

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
1- Yeni kavramları intikali												
2- Dökümanları kullanabilme												
3- Teknik İngilizce												
4- Makine mantığı (lojik)												
5- Elektrik/Elektronik bilgi												
6- Optik-fizik bilgisi												
7- Mekanik devre analizi												
8- Arıza teşhis ve tamiri												
9- Kopya kalitesi temini												
10- Tekrar çağrı azlığı												
11- Düzenli ve süratli çalışma												
12- Test aletleri kullanabilme												
13- İş emniyeti												
14- Çalışma gayreti												
15- İş ve malzeme sorumluluğu												
16- Şirket politikasına bağlılık												
17- Müşteri ilişkileri												
18- Giyiniş ve davranışları												
19- Arkadaşlarla işbirliği												
20- İnsiyatif/yapıcılık												
AYLIK : ORTALAMA												

YIL SONU DEĞERLENDİRME

ARIZA GİDERME FORMU

TARİH. 14.05.87

MÜŞTERİ ADI : F. T. D. D. 2

MAKİNE MODELİ : 90

MAKİNE SERİ NO. : 3817496

NUMARATÖR : 206931

ANLAŞMALI GARANTİLİ ÜCRETLİ

DEĞİŞEN PARÇALAR :

ARIZA TÜRÜ :

SEBEP :

ÇAĞRI ALIŞ SAAT/Dk. :

YOL SÜRESİ SAAT/Dk. :

BAŞLAMA SAAT/Dk. : 1120

BİTİŞ SAAT/Dk. : 1200

YAPILAN İŞ : BAKIM

SONUÇ :

TEKNİK SERVİSTE NOT :

TEKNİSYEN
ADI SOYADI
İMZA:

MÜŞTERİ (YETKİLİ)
ADI SOYADI
İMZA:

KONTROL:

TAVSİYELER

- 1.Yerli parça imalini ekonomik yöntemle sağlayan arkadaşlara prim verilerek teşvik edilmelidir.
- 2-Personel verimliliğini arttırıcı koordinasyonu kolaylaştırıcı kominikasyon sürati için araç ve el telsizi veya hiç olmazsa özel telefon teknik servise tahsisi konusu incelenmelidir.
- 3-Kısmen bağımsız cüzi bir teknik servis fonu bulundurup,acil ufak taleplerin ve yol avansı v.s.karşılansası personeli rahatlatır.
- 4-Ekseri arızalar kağıt sıkışması olduğundan yerli kağıdın ağırlık ve sürtünme katsayısı özelliklerine göre modifikasyon araştırılabilir.
- 5-Kullanıcı hatalarından gelen servis çağrı sayısını azaltmak için , kullanışlı ,tek sayfa çift yüz plastik polyesterlenmiş özet kullanma talimatı verilmesi yararlı olacaktır-bilhassa sık hata yapan müşterilerde-
- 6.Aylık personel değerlendirme cetveli için bazı değerler ,aylık servis sayısı ile oranlı verilmeli ve buna göre prim/ikramiyeye tesir etmelidir.
- 7.Avrupa ve Japonya teknik servis istatistikleri yol,zaman v.s ile imkanları hakkında bilgi tabloları ile servis kotaları hesaplayıp, başarılı teknisyenlere kalem,rozet v.s. ile taltif edileceği bildirilerek personel motivasyonu arttırılabilir.
- 8.Sabahları otuz dakika brifing ile ilginç teknik sorunlar tartışılıp, iş dağıtımı yapmak üzere mevcut iki masaya 5adet daha sandalye alınması gerekmektedir.
- 10.İngilizce ,optik ve elektronik konusunda temel bilgileri arttırmak için şahsi mikrobilgisayarımı getirebilirim Ancak TV monitörü vebazı ders kasetleri şirketimizce sağlanması gerekebilecektir.
- 11.Kravat kullanmalarını tavsiye etmiş bulunduğumuz teknik elemanların iş esnasında makineye kaptırmamaları için uygun kravat iğnesi alınması emniyet açısından yararlıdır görüşündeyim.
- 12.Satışlardan teknik servise 6 aydabir paylaştırmak üzere prim ayrılması, demo ve satış için teknik elemanların moralini arttırıcı şekilde satış elemanları ile işyükü paylaşımı yararlı olacaktır.

Kaynaklar:

Üretim yönetimi, 1984 Prof.Dr.Bülent Kocu

İşletme matematiği, " "

Üretim yönetim ve teknikleri, Prof.Dr.İlhami Karayalçın

Fabrika Organizasyonu, 1977, " "

Introduction to Industrial Engineering and production management

Yönetimde istatistik, Doç.Dr.Orhan İdil, 1979

Milli Produktivite Merkezi, Bakım Onarım Sempozyumu.

Orta fiyatta en ekonomik fotokopi makinesi

U-BİX 160

Ekonomik fotokopi çekimi için U-BİX'in yeni modeli

Yeni U-BİX 160, fotokopi masraflarında ekonomi sağlamak için bütün şartlara haizdir.

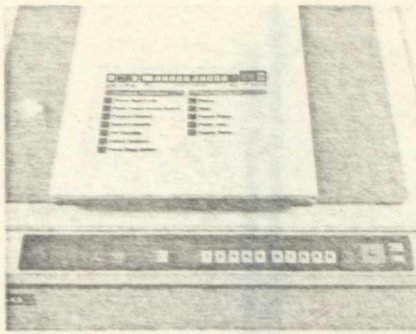
Tasarruf, düşük satış fiyatı ile başlar ve düşük kullanım masrafları ile devam eder. U-BİX 160 gerçekten ekonomi sağlamak ve günlük fotokopi ihtiyaçları için hazırlanmıştır. Ne fazlası ne de azı için!

U-BİX 160 iki adet seçmeli kaseti aynı anda kullanma imkanı vermektedir. Sabit şaryosu ve A3 ebadına kadar çekim imkanı ile tam bir komple ofis makinasıdır. U-BİX 160 ile dakikada 16 adet A4 kopya ve 9 adet A3 kopya çekebilir ve kopya adedini 1-99 arasında önceden ayarlayabilirsiniz. U-BİX 160 tam otomatik ve tümü ile "micro-processor" kontrollüdür. Makinayı kullanmadığınız zaman 60 saniye sonra "OTOMATİK NORMALE DÖNÜŞ" işlemi yapar.

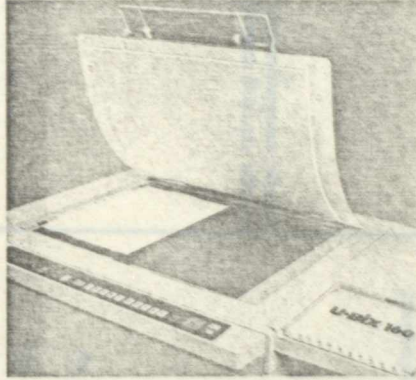
- Kopya Çekimi adedi 1'e gelir.
- Koyuluk-açıklık ayarı normale gelir.
- Kaset seçici üst kaseti seçer

"Büyük Ekonomi" paketimiz çalıştırma ve servis masraflarını minimuma indirir.

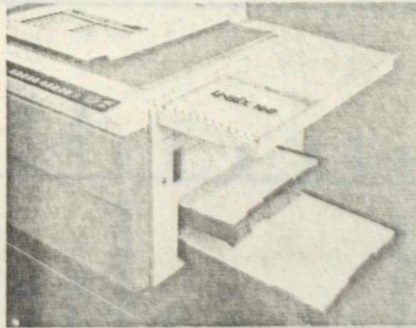
- Düşük akım tüketimi
- Az enerji kullanan otomatik stand-by fonksiyonu
- Kısa ısınma süresi (30 saniye)
- Arızasız çalışma için hazırlanmış düz kağıt yolu ve güvenilir kopya kalitesi



Çalışma paneli



Sabit şaryo



Seçmeli iki kaset

Özellikleri

Makine Tipi:

Masa üstü, sabit şaryolu

Proses:

Kuru Sistem, plain paper

Kâğıt:

Her türlü kağıt

Orijinal:

Sayfadan, kitaptan ve diğer üç boyutlu cisimlerden fotokopi çekimi

Kopya hızı:

16 kopya/dakika (A4 ebad)

9 kopya/dakika (A3 ebad)

İlk Kopya: 7 saniye (A4)

Kopya boyutları:

B6 dan A3'e kadar

Kâğıt besleme:

250 Adet kağıt kapasiteli beraber çalışan 2 adet seçmeli kaset

Otomatik kopya çekimi:

1-99

Isınma süresi:

30 saniye

Akım gücü:

220 v.50 Hz, 16 amps.

Kullandığı akım:

Max.1,5 KW

Ebadiar (cm)

Genişlik 63,5 (129 cm. A3 kaset ve kopya çıkış tablası ile)

Yükseklik: 43,5 cm.

Derinlik: 56 cm.

Ağırlık:

62 kg.

TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ

SİSKOM

KOMPÜTER VE KOMÜNİKASYON
SİSTEMLERİ A.Ş.

Esen-tepe Yolu Sokak Marmara İş Hanı Kat/3 Gayrettepe -İst
Tel: 67 63 42 - 67 23 62

First copy A4	7,5 sec	7,0	7,0	4,0	4,0
Warm-up time	60 sec	90 sec	90 sec	4 min.	4 min.
Copypaper size	A3 - A6	A3 - A6	A3 - A6	A3 - A6	A3 - A6
Zoom	0,65 - 1,55	0,65 - 1,55	0,65 - 1,55	ratio unfixed	ratio unfixed
Fixed Ratios	1:1 1:0,71 1:0,82 1:1,41	1:1 1:0,71 1:0,82 1:1,22 1:1,41	1:1 1:0,71 1:0,82 1:1,22 1:1,41	3 steps enlargement 3 steps reduction	3 steps enlargement 3 steps reduction
Paper sources	2 cassettes	2 cassettes	2 cassettes	3 cassettes	3 cassettes
Paper Capacity (80g/m ²)	2 x 250	2 x 250	2 x 250	3 x 265	3 x 265
Separate By-pass	yes	yes	yes	no	no
Continuous copying	1 - 99	1 - 99	1 - 99	1 - 999	1 - 999
Weight (basic model)	70 kg	80 kg	80 kg	75 kg	75 kg
Colour Toner	red,green,blue	red,green,blue	red,green,blue	no	no
Auto Date	yes	yes	yes	no	no
Image Trimming/ Masking	yes	yes	yes	no	no
A P S	yes	yes	yes	yes	yes
AE (autom.exposure)	yes	yes	yes	yes	yes
A D U	no	no	yes=standard	yes=standard	yes=standard
Sorter	optional 10 or 20 bins	optional 10 or 20 bins	optional 10 or 20 bins	optional 20 bins	optional 20 bins
A D F	yes= stand.	yes	yes	yes	yes
L C T	Optional 1000 sheets	optional 1000 sheets	optional 1000 sheets	optional 1000 sheets	optional 1000 sheets
Image shift	yes 10 mm	yes 10 mm	yes 10 mm	yes 10 mm	yes 10 mm
Optional Temperature	yes	yes	yes	no	no
Est. shipment ex TOK	April/May	May	July/August	May/June	May/June

Image trimming means; only designated area is copied
Image masking means; only designated area is not copied

basically same for all models, however small modification per model will be necessary.
ADF: always standard for U-181 Z = (181 ZA), 280Z, 282 Z, 400Z/402Z. In initial stage only deliverable with ADF standard or in naked version. From later production onward ADF is intended to be offered as optional

