DAIMLER

Mercedes-Benz Türk

V. Endüstri Mühendisliği Ergonomi konulu Bahar Konferansı
10-11 Nisan 2009, MMO Tepekule Kongre Ve Sergi Merkezi, İzmir

---

- İnsan Makina Sistemlerinin Ergonomik Analizi ve Bir Uygulama
- Ergonomi ve İK Süreçleri İlişkisi

Emre Mercan, Mercedes-Benz Türk AŞ insan Kaynakları Bölümü

Prof.Dr. Ahmet Fahri Özok, İstanbul Kültür Üniversitesi Endüstri Müh. Bölümü

1967'den beri 500 milyon Euro yatırım

1967 1986 1990 1994 2000 2007

"OTOMARSAN" **Davutpaşa** Otobüs Fabrikasının **kurulusu**

Aksaray Kamyon Fabrikası

İsim değişikliği "MERCEDES-BENZ TÜRK A.Ş."

Hoşdere Otobüs Fabrikası

Yeni Pazarlama & Satış Binası **Hadımköy**

Yeni Genel Müdürlük **Hadımköy**

Otobüs Fabrikası, Pazarlama Merkezi ve Genel Müdürlük İstanbul'da, Kamyon Fabrikası Aksaray'da

Istanbul

Aksaray

Şehirlerarası ve şehiriçi otobüslerin üretim tesisi

Hoşdere otobüs fabrikası, Daimler'in otobüs üretim ve geliştirme ağının önemli bir parçasıdır.

Mannheim Fabrikası
Almanya
306,000 m²

Holyshov Fabrikası
Çek Cum.
110,000 m²

Ulm Fabrikası
Almanya
450,000 m²

Hosdere Fabrikası
Türkiye
360,000 m²

Ligny Fabrikası
Fransa
175,000 m²

Kamyon ve Unimogların üretim tesisi

Tüm ürünler için satış sonrası hizmetler & yedek parça servisi dahil satış ve pazarlama hizmetleri

Tüm idari ve finansal birimler yeni Genel Müdürlük binasında

GENEL MÜDÜRLÜK

Yurtiçi pazara 2005 yılında tanıtılan ve 2006 yılından beri de ihracatı devam eden Yeni Travego

Avrupa pazarlarına 2006 yılında sunulan Yeni Tourismo. 2007 yılından beri de Türkiye pazarında.

Avrupa pazarlarına 2006 yılında giren Yeni Intouro

Avrupa ve yurtiçi pazarına 2007 yılında giren Yeni Conecto

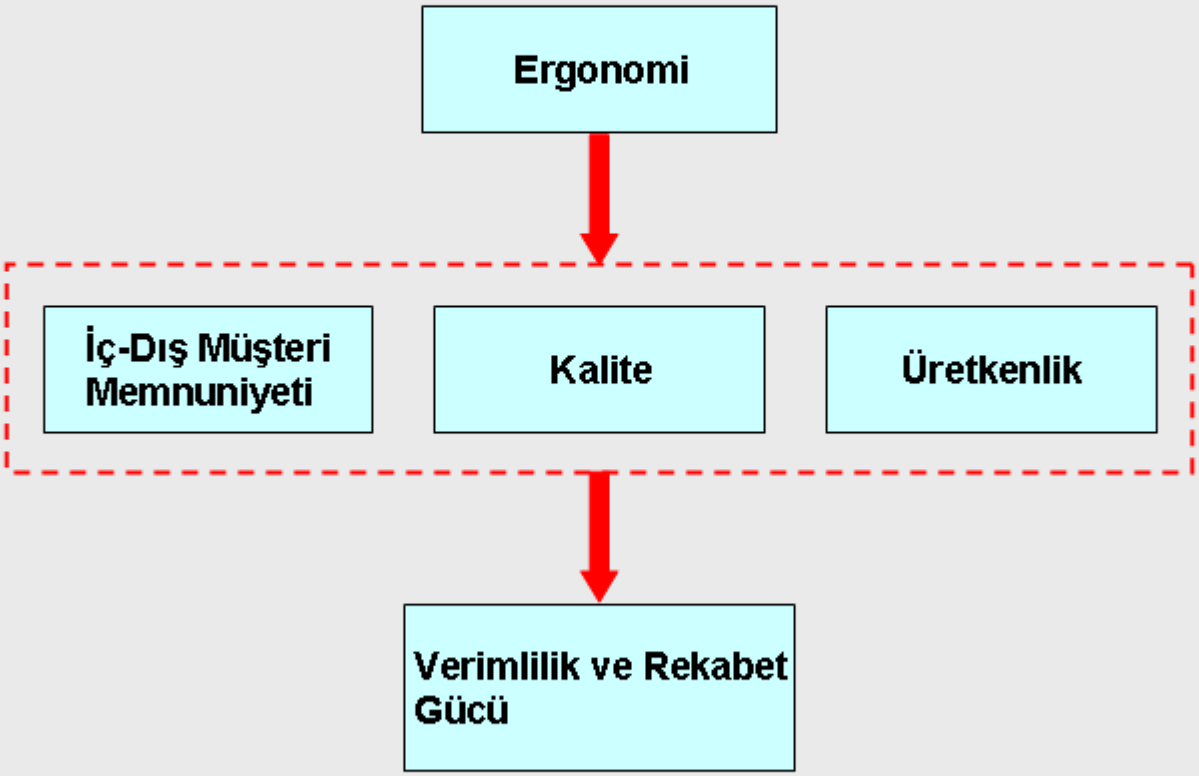
Hafif kamyon segmenti ürünümüz Atego 2000 yılından beri Aksaray'da üretiliyor

Uzun yol araçlarımızdan Axor 2001 yılından beri yurtiçi ve yurtdışı pazarlar için Aksaray'da üretiliyor

Almanya'dan ithal edilen Çekici sınıfı ürünümüz Actros, kamyon ürün portföyümüzü tamamlıyor

Mercedes-Benz Türk AŞ bünyesinde Ergonomi Alanında Gerçekleştirilen Faaliyetler

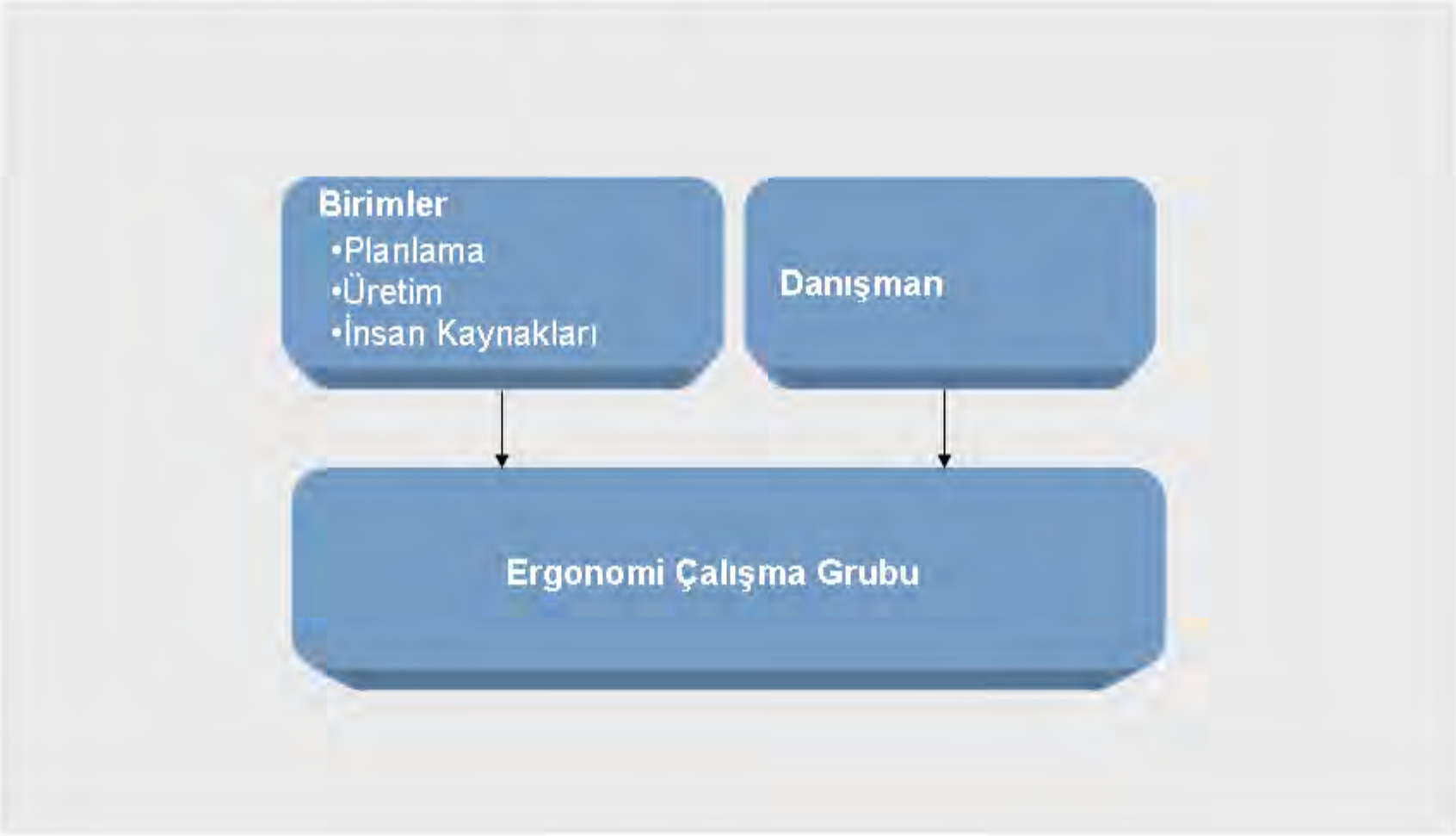
MBT Gözüyle Ergonomi



MBT'de..

- DPS(Daimler Production System) ve KAIZEN çerçevesinde gerçekleştirilen iyileştirme ve geliştirme çalışmaları Ergonomik açıdan gelişimi de desteklemektedir.
- Ekim - Kasım 2002 tarihlerinde 62 postabaşı ve 16 yöneticinin katılımı ile gerçekleştirilen; temel Ergonomi bilgilerini içeren bir seminer programı düzenlendi.
- Eğitim içeriği:
  - → Rekabet, verimlilik ve üretkenlik
  - → İnsan-Makina Sisteminin öğeleri
  - → Yüklenme, zorlanma, kassal ve mental çalışma
  - → İş Sağlığı ve Güvenliği
  - → Toplam Kalite Yönetimi ve Ergonomi

MBT Ergonomi Çalışma Grubu

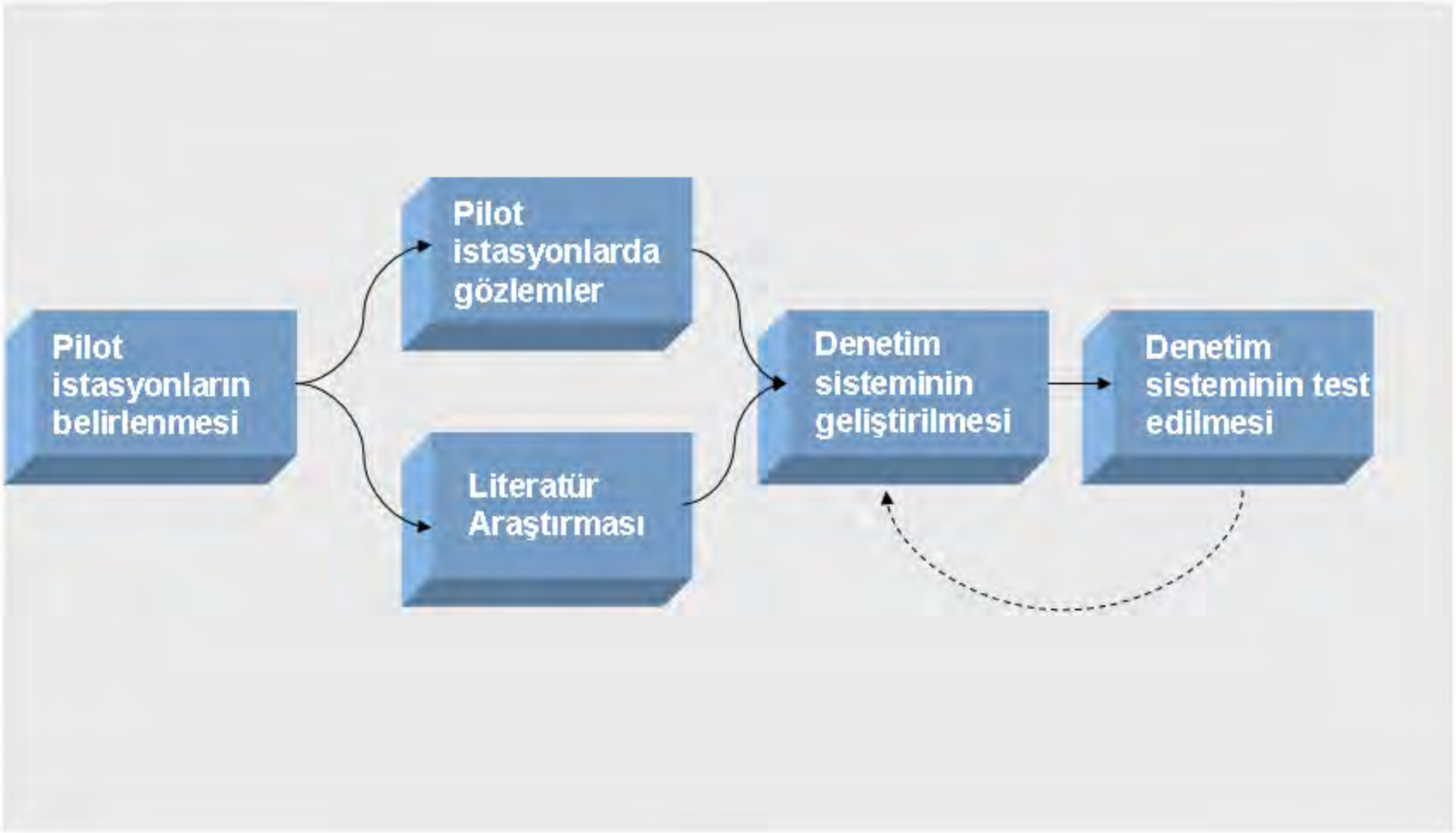


Çalışma Hedefleri

- DPS ve KAIZEN çalışmaları kapsamında yürütülen sürekli iyileştirme ve geliştirme çalışmalarına Ergonomik bir bakış açısı kazandırmak

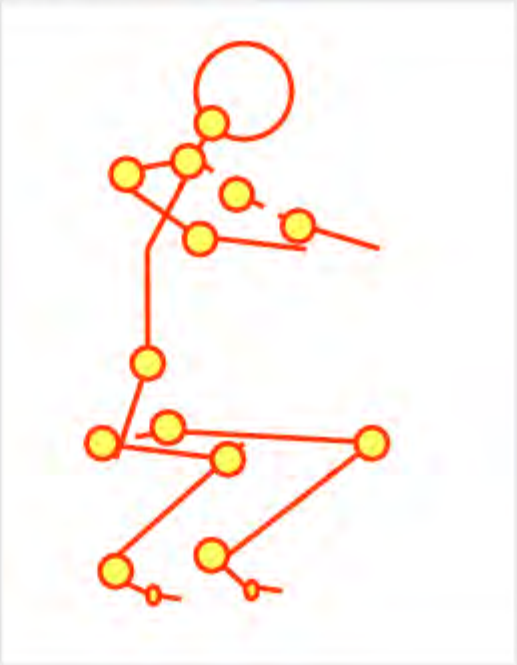
- İş istasyonları ve çalışma alanlarının Ergonomik denetleme ve değerlendirmesinde kullanılabilecek bir sistem geliştirmek

Çalışma Adımları

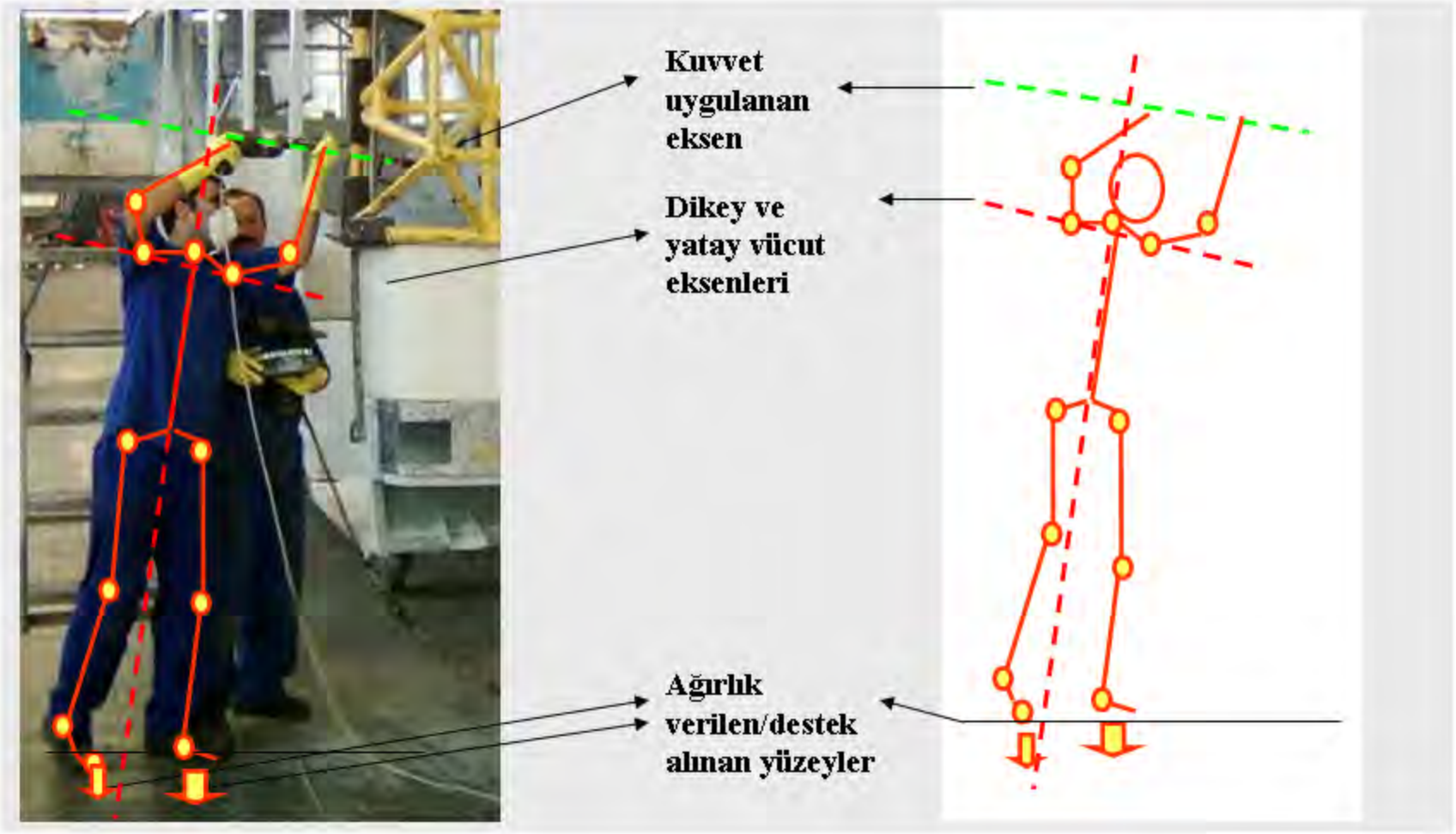


Görsel Örnekler / Pilot İstasyonlar

Bu tip duruşlar ya ortadan kaldırılmalı, ya da süresi kısaltılmalı



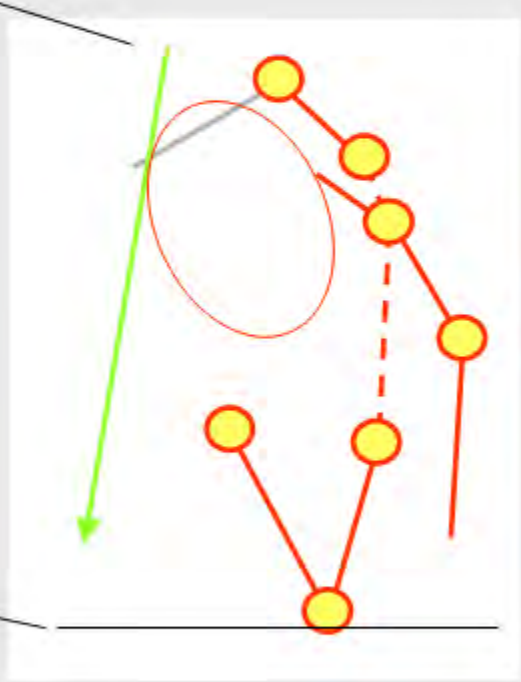
Görsel Örnekler / Pilot İstasyonlar



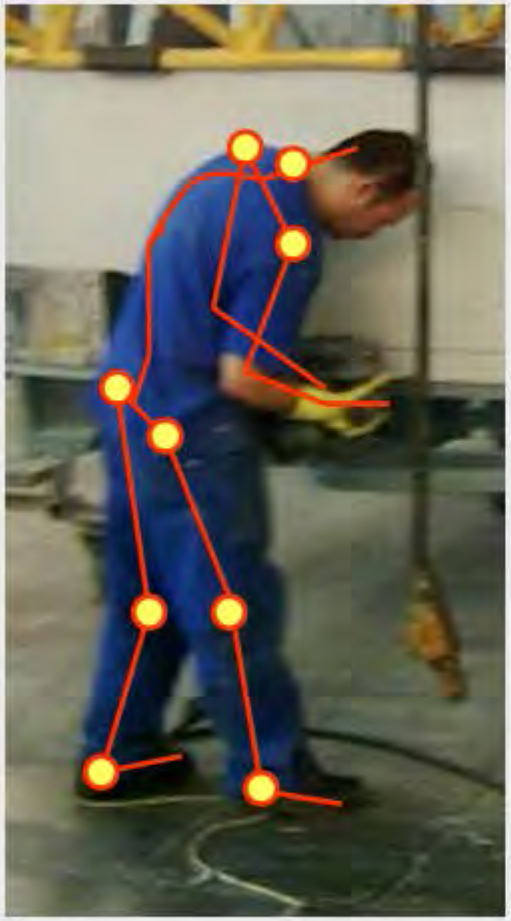
Görsel Örnekler / Pilot İstasyonlar

Kuvvet uygulanan eksen

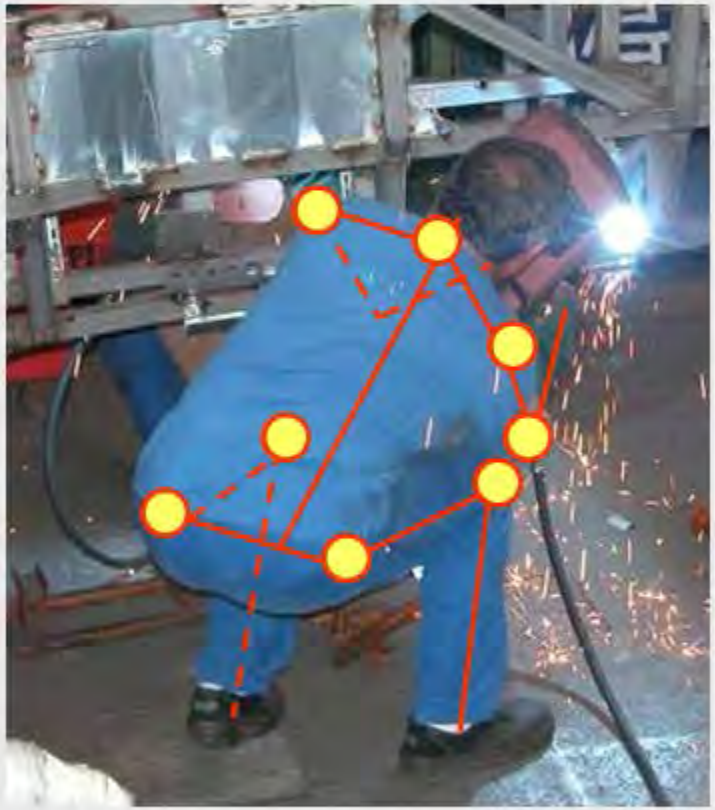
Ağırlık verilen/destek alınan yüzeyler

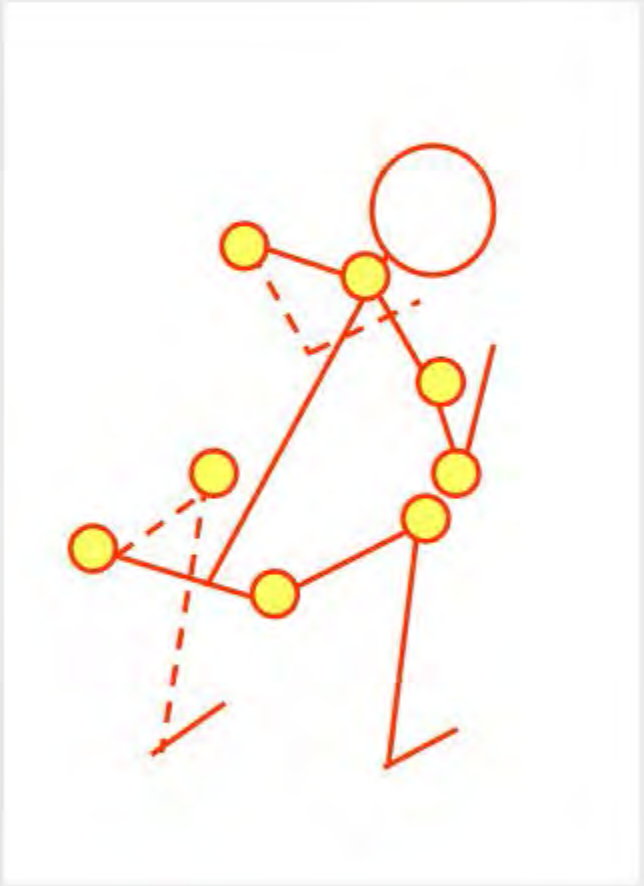


Görsel Örnekler / Pilot İstasyonlar

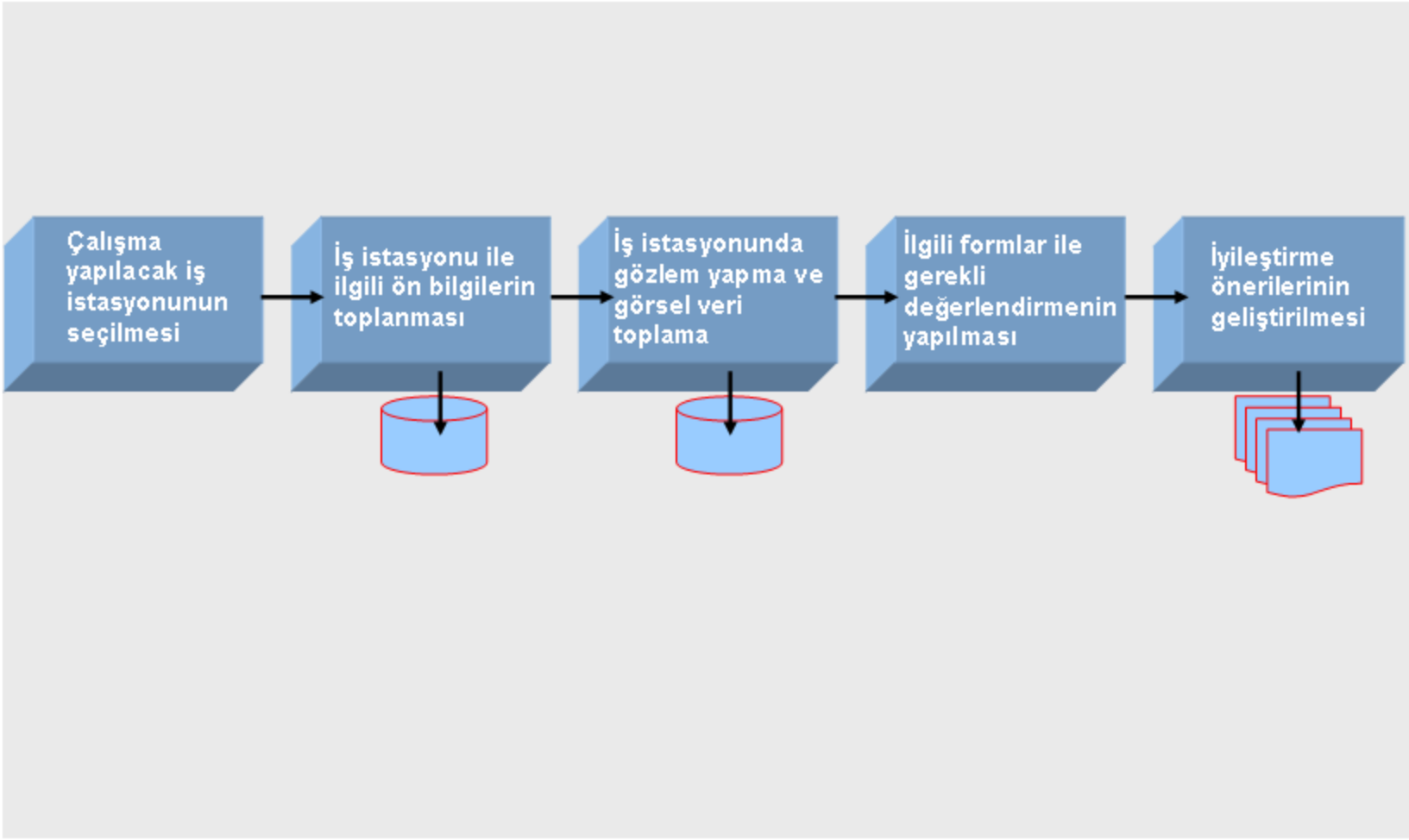


Görsel Örnekler / Pilot İstasyonlar

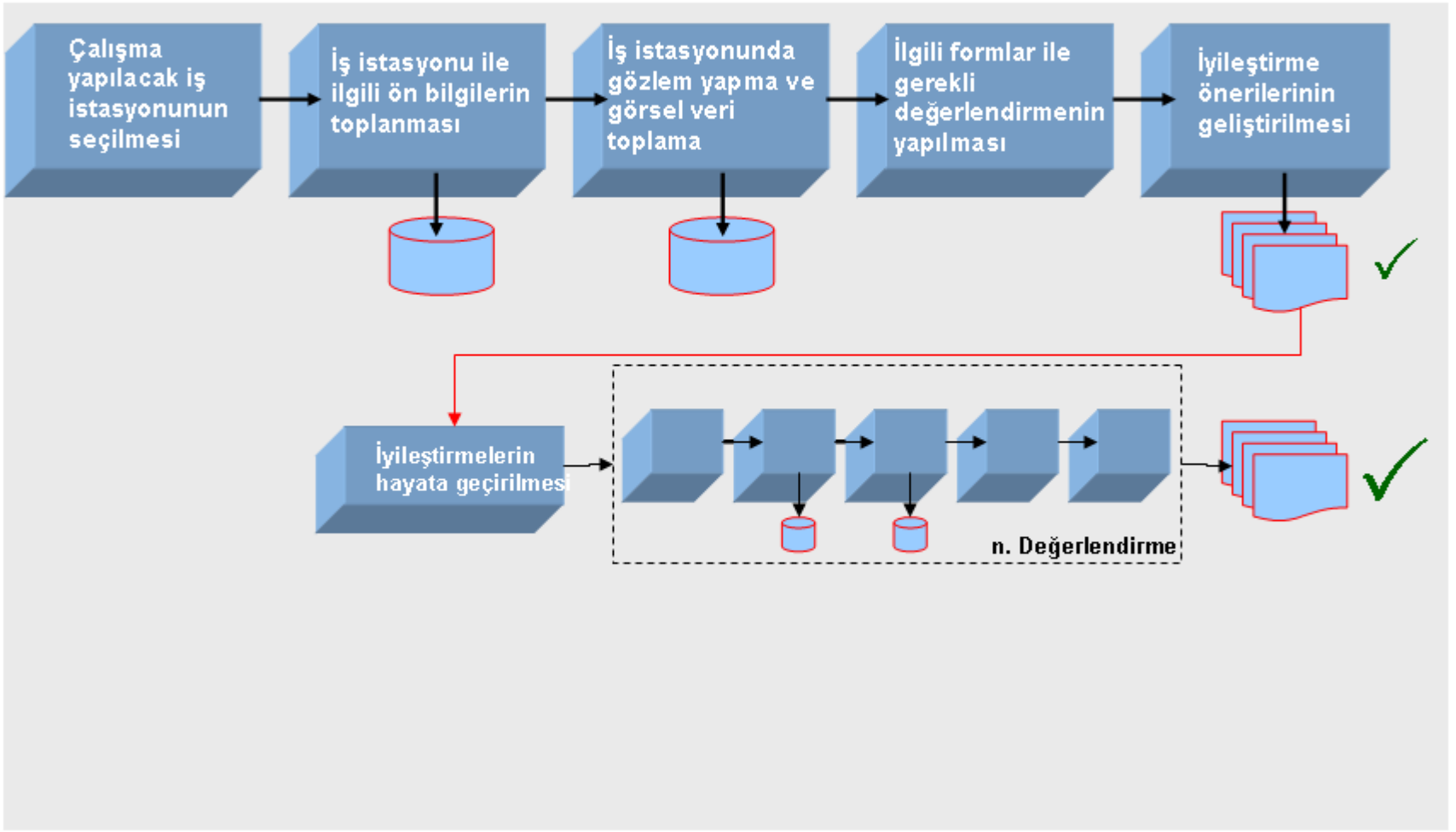




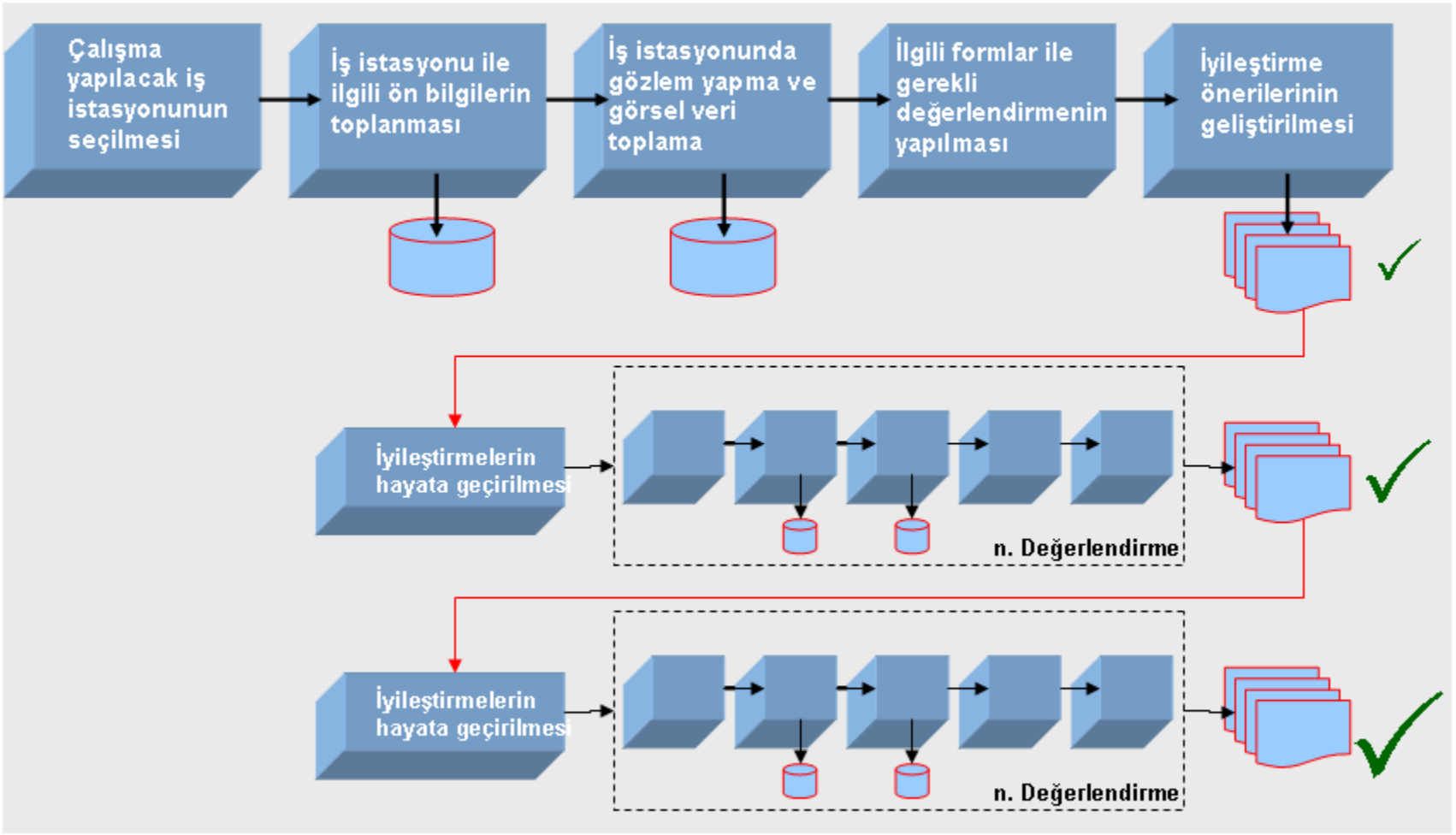
Ergonomik Değerlendirme Çalışma Adımları



Ergonomik Değerlendirme Çalışma Adımları



Ergonomik Değerlendirme Çalışma Adımları



Ergonomik İyileştirme Örnekleri

KAROSERİ GRUBU ŞASE BANDI

O 345 SOLO ARAÇLARININ PODEST ARA ÖLÇÜLERİNİ SABİTLEMEK İÇİN KULLANILAN APARATLAR İÇİN TAŞIMA ARABASI YAPILDI.

APARATLAR ARAÇLARA ELDE TAŞINIYORDU.

KULLANILMAYAN APARATLARIN SAKLAMA KOŞULLARI UYGUNSUZDU.

APARATLAR İÇİN TAŞIMA ARABASI YAPILDI.

KULLANILMAYAN APARATLARIN SAKLANMA KOŞULLARI UYGUN HALE GETİRİLDİ.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

KAROSERİ GRUBU ŞASE BANDI

O 345 SOLO /G ARAÇLARININ ARKA İSKELETLERİNİN TAŞINMASI İÇİN ARABA YAPILDI.

ARKA İSKELETLER TERTİBATTAN ÇATMA İSTASYONUNA ELDE TAŞINIYORDU.

İŞ GÜVENLİĞİNE UYGUN DEĞİLDİ.

ARKA İSKELETLER İÇİN TAŞIMA ARABASI YAPILDI.

TAŞIMA ESNASINDA SÜRÜKLEME YAPILMIYOR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

KAROSERİ GRUBU ŞASE BANDI

O 403 RHD / SHD ARAÇLARININ İÇ KAYNAKLARININ YAPILMASI İÇİN TERTİBAT GELİŞTİRİLDİ.

OPERATÖR O 403 RHD / SHD ARAÇ ŞASELERİNİN İÇ KAYNAKLARINI YAPARKEN ARACA YAKLAŞMAK İÇİN TAHTA BİR PLATFORM KULLANIYORDU.

İŞ GÜVENLİĞİNE UYGUN DEĞİLDİ.

SÖZ KONUSU İÇ KAYNAKLARI YAPARKEN ARACA YAKLAŞMAK İÇİN ÖZEL YÜKSEKLİĞİ AYARLANABİLİR LİFTLER YAPILDI.

İŞ GÜVENLİĞİNE UYGUN HALE GETİRİLDİ.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

KAROSERİ GRUBU ŞASE BANDI

O 345 SOLO /G ARAÇLARININ ARKA İSKELETLERİNİN TERS KAYNAKLARI İÇİN DAYAMA TERTİBATI YAPILDI.

ARKA İSKELETLER KAYNAK TERTİBATINDAN ÇIKTIKTAN SONRA MÜSAİT BİR YERE DAYANARAK TERS KAYNAK İŞLEMLERİ YAPILIYORDU. KAYMA RİSKİ VARDI. İŞ GÜVENLİĞİNE UYGUN DEĞİLDİ.

ARKA İSKELETLERİN TERS KAYNAK İŞLEMLERİ ESNASINDA KAYMA RİSKİ GİDERİLDİ.

O 345 SOLO /G ARAÇLARININ ÖN İSKELETLERİNİN TERS KAYNAKLARI VE ÇATMA İSTASYONUNA TAŞINMASI İÇİN ARABA YAPILDI.

ÖN İSKELETLER KAYNAK TERTİBATINDAN ÇIKTIKTAN SONRA MÜSAİT BİR YERE DAYANARAK TERS KAYNAK İŞLEMLERİ YAPILIYORDU. KAYMA RİSKİ VARDI. İŞ GÜVENLİĞİNE UYGUN DEĞİLDİ.

ÖN İSKELETLERİN TERS KAYNAK İŞLEMLERİ ESNASINDA KAYMA RİSKİ GİDERİLDİ. TAŞIMA ESNASINDA SÜRÜKLEME YAPILMIYOR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

KAROSERİ GRUBU ŞASE BANDI

ARAÇLARDA KULLANILAN ÇEŞİTLİ SACLARIN REGALE TAŞINMASI İÇİN TEKERLEKLİ ARABA YAPILDI.

FARKLI ARAÇLARIN SACLARININ AÇILDIĞI SABİT MASALAR ÜZERİNE RULODAN AÇILAN SAC MANUEL OLARAK KESİLİYORDU.

SACLARIN İTME / ÇEKME İŞLEMİ ESNASINDA İŞ KAZASI RİSKİ VARDI.

OTOMATİK GİYOTİNDE KESİLEN FARKLI EBATTAKİ SACLAR HAREKETLİ MASA İLE İSTENEN YERE RAHATLIKLA TAŞINMAKTADIR.

İTME / ÇEKME ESNASINDA ORTAYA ÇIKAN İŞ KAZASI RİSKİ AZALMIŞTIR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

KAROSERİ GRUBU ŞASE BANDI

OPERATÖRLERİN KULLANDIKLARI EL TERTİBATLARININ TAŞINMASI İÇİN TEKERLEKLİ ARABA YAPILDI.

OPERATÖRLERİN İŞ İSTASYONLARINDA KULLANDIKLARI EL TERTBATLARI ÇALIŞMA ESNASINDA RASTGELE YERLERE BIRAKILMAKTAYDI.

ARAÇLARIN TRANSPORTU ESNASINDA İŞ KAZASI RİSKİ VARDI.

İŞ İSTASYONLARINDA KULLANILAN EL TERTİBATLARININ TAŞINMASI İÇİN ÖZEL ARABALAR YAPILARAK BAND KAYDIRMA ESNASINDA İSTENEN YERE RAHATLIKLA ÇEKİLMESİ SAĞLANDI.

İŞ KAZASI RİSKİ AZALMIŞTIR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

KAROSERİ GRUBU ŞASE BANDI

OPERATÖRLERİN ARAÇ ÜSTÜNDE PUNTA KAYNAĞI YAPARKEN DÜŞMEMELERİ İÇİN LİFT SİSTEMİ YAPILDI.

ARAÇLARIN YAN DUVAR VE TAVAN PUNTALARI YAPILIRKEN OPERATÖRLER ARACIN ÜZERİNE ÇIKIYORLARDI.

İŞ KAZASI RİSKİ ÇOK YÜKSEKTİ.

ARAÇLARIN YAN DUVAR VE TAVAN PUNTALARI YAPILIRKEN OPERATÖRLERİN ARAÇ ÜZERİNE ÇIKMAMALARI İÇİN LİFT SİSTEMİ YAPILDI.

İŞ KAZASI RİSKİ AZALTILMIŞ, KAYNAK KALİTESİNDE ARTIŞ SAĞLANMIŞTIR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

PARÇA ÜRETİMİ GRUBU

BORU KESME TEZGAHINDA KESİLEN PARÇALARIN ARABA ÜZERİNDE TOPLANMASI

İŞLENEN PARÇALARIN ARA STOKLAMASI SABİT BİR PALETTE YAPILIYORDU, OPERATÖRÜN PARÇALARI BU KUTUYA EĞİLEREK YERLEŞTİRMESİ SÖZ KONUSUYDU.

HAREKETLİ BİR ARABA SİSTEMİ İLE İŞLENEN PARÇALARIN TEZGAHTAN ARABAYA KAYDIRILMASI MÜMKÜN OLDU. BU SAYEDE OPERATÖRÜN FİZİKSEL İŞYÜKÜ MİNİMİZE EDİLDİ VE VÜCUT POZİSYONUNU KORUMASI SAĞLANDI.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

PARÇA ÜRETİMİ GRUBU

CNC TEZGAHLARINDAN ARTIK SAC DEŞARJININ KOLAYLAŞTIRILMASI

CNC TEZGAHINDA İŞLEME YAPILDIKTAN SONRA ORTAYA ÇIKAN ARTIK METAL LEVHANIN İNSAN GÜCÜYLE İŞ İSTASYONUNDAN UZAKLAŞTIRILMASI SÖZ KONUSUYDU. BUNUN İÇİN CNC OPERATÖRÜ BİR YARDIMCIYA İHTİYAÇ DUYMAKTAYDI.

YERLEŞTİRİLEN VİNÇ-VANTUZ SİSTEMİ İLE BOŞALTMANIN FİZİKSEL ZORLAMA OLMAKSIZIN VE BİR YARDIMCIYA İHTİYAÇ DUYULMADAN OPERATÖR TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ MÜMKÜN OLDU.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

PARÇA ÜRETİMİ GRUBU

OTOMATİK KALIP TAŞIMA ARABASI TABLASI TASARIMI

KALIPLARI TABLAYA YÜKLEMEK VE TABLADAN ALMAK SÜRTÜNMEDEN DOLAYI ZORDU. ÖZELLİKLE AĞIR KALIPLAR İÇİN BU ZORLUK DAHA DA ÖN PLANA ÇIKMAKTAYDI.

TABLAYA BİLYELER YERLEŞTİRİLEREK KALIBIN TABLA ÜZERİNDEKİ HAREKETİ KOLAYLAŞTIRILMIŞ OLDU. TABLAYA AÇILAN DELİKLERLE HEM TABLANIN HAFİFLETİLMESİ, AYRICA BU DELİKLERE UYGUN DURDURUCULAR TASARLANARAK KALIBIN TAŞINIRKEN TABLA ÜZERİNDE HAREKET ETMESİ ÖNLENMİŞ OLDU.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

PARÇA ÜRETİMİ GRUBU

HIZLI KALIP BAĞLAMA ÇALIŞMALARI

AĞIR PRES KALIPLARININ BAĞLANMASI BEL VE SIRT BÖLGELERİNDE ZORLANMALARA NEDEN OLMAKTAYDI. YAN TEZGAHLARIN KALIPLA AYNI SEVİYEDE OLMAMASI OMUZ VE SIRTTA AYRICA ZORLANMALARA NEDEN OLMAKTAYDI.

PRES TABLASINA VE YAN TEZGAHLARA EKLENEN BİLYELERLE KALIP VE PARÇA HAREKETLERİ KOLAYLAŞTIRILDI, AYRICA YAN TEZGAHLAR PRES TABLASIYLA AYNI SEVİYEYE ÇIKARILDI. BU SAYEDE ZORLANMALARIN ÖNÜNE GEÇİLMİŞ OLDU.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

SON MONTAJ GRUBU

ÖN CAM YAPIŞTIRMA İÇİN KULLANILAN MANUPİLATÖR VE LİFT

SON DERECE HASSAS BİR İŞLEM OLAN ÖN CAM YAPIŞTIRMA, GELİŞTİRİLEN PNÖMATİK TAHRİKLİ YÜKSEKLİĞİ AYARLANABİLİR KALDIRMA LİFTİ VE ÖN CAMI SABİTLEYEREK MONTE EDİLECEĞİ YERE KOLAYCA TAŞIMAYA OLANAK SAĞLAYAN MANUPİLATÖR SAYESİNDE HİÇ BİR KASSAL ZORLANMAYA YA DA UYGUNSUZ HAREKETE SEBEP OLMADAN GERÇEKLEŞTİRİLMEKTEDİR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

MEKANİK MONTAJ GRUBU

MOTOR TAŞIMA VE KALDIRMA APARATI

MONTAJI TAMAMLANAN MOTORLARIN ARACA MONTE EDİLMESİ İÇİN GEREKLİ TAŞIMA VE ARAÇ TİPİNE GÖRE DEĞİŞKENLİK GÖSTEREN YÜKSEKLİĞE KALDIRMA ADIMLARINI, KASSAL KUVVET KULLANIMINI VE İŞ GÜVENLİĞİ İSKİLERİNİ MİNİMİZE EDEREK GERÇEKLEŞTİRMEYE OLANAK TANIYAN HAVA TAHRİKLİ TAŞIMA VE KALDIRMA APARATLARI GELİŞTİRİLMİŞTİR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

MEKANİK MONTAJ GRUBU

AKS CIVATALARININ SIKILMASINDA KULLANILAN TORKLAMA APARATI

AKSLARDA BULUNAN CIVATALARIN EŞİT TORKLARDA VE TEK SEFERDE SIKILMASINA OLANAK SAĞLAYAN PNÖMATİK TAHRİKLİ APARAT İLE DARBESİ VE TİTREŞİMİ YÜKSEK OLAN MANUEL TORKLAMA APARATININ KULLANIMI BERTARAF EDİLMİŞTİR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

HOŞDERE MONTAJ

ARAÇLARIN İŞ İSTASYONLARI ARASINDA DOLAŞTIRILMASI İÇİN KULLANILAN HAVA YASTIKLARI

MONTAJI DEVAM EDEN ARAÇLARIN İŞ İSTASYONLARI ARASINDA TAŞINMALARI İÇİN HAVA YASTIKLARININ KULLANIMI SÖZ KONUSUDUR. UZAKTAN KUMANDA İLE KONTROL EDİLEBİLEN VE HAVA BASINCI İLE TAHRİK EDİLEN BU HAVA YASTIKLARI İLE ESNEK TAŞIMA VE HAREKET KABİLİYETİ ELDE EDİLMİŞTİR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

HOŞDERE KAROSERİ

GFK YAPIŞTIRMADA KULLANILAN LİFT

DAHA ÖNCE GFK YAPIŞTIRMADA İLGİLİ İŞLEMLERİ GERÇEKLEŞTİRMEK İÇİN STATİK ZORLANMAYA NEDEN OLAN VUCUT POZİSYONLARINDA ÇALIŞILMASI VE ARACIN ÜSTÜNE ÇIKILMASI SÖZ KONUSUYDU.

YENİ TESİSTE İLGİLİ İŞ İSTASYONUNA YERLEŞTİRİLEN YÜKSEKLİĞİ AYARLANABİLİR HİDROLİK LİFT SAYESİNDE RAHAT, ZORLANMALARIN SÖZ KONUSU OLMADIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN RİSKSİZ BİR ÇALIŞMA ORTAMI OLUŞTURULDU.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

HOŞDERE KAROSERİ

BAND TRANSPORT ARABASI

DAHA ÖNCE KAROSERİLERİN İŞ İSTASYONLARI ARASINDA HAREKETİ, TEKERLEKLİ ARABALAR ÜZERİNE YERLEŞTİRİLMİŞ KAROSERİLERİN KAS GÜCÜ İLE İTİLMESİ YOLUYLA GERÇEKLEŞTİRİLİYORDU.

GELİŞTİRİLEN UZAKTAN KUMANDALI VE ELEKTRİK TAHRİKLİ TAŞIMA TERTİBATI SAYESİNDE SON DERECE ESNEK VE GÜVENLİ BİR TAŞIMA SAĞLANMIŞTIR.

Ergonomik İyileştirme Örnekleri

HOŞDERE KAROSERİ

ASKI PUNTA KAYNAK MAKİNASI

DAHA ÖNCE PUNTA KAYNAK MAKİNALARININ GÜÇ ÜNİTESİ VE KABLOLARI YERDE DURMAKTAYDI, AYRICA PUNTA YAPAN KAYNAKÇININ KAYNAK TABANCASINA EK OLARAK KABLO YÜKÜ DE TAŞIMASI SÖZ KONUSUYDU.

ASKI PUNTA KAYNAK MAKİNALARININ KULLANILMASI SAYESİNDE ÇALIŞMA VE HAREKET SERBESTLİĞİ GELİŞTİRİLDİ, ÇALIŞANIN TAŞIMAKTA OLDUĞU YÜK MİNİMİZE EDİLDİ.

Ergonomik Denetim Listesi / Genel Değerlendirme Bilgileri

ERGONOMİ DENETİM LİSTESİ — MERCEDES-BENZ TÜRK A.Ş.

GENEL DEĞERLENDİRME

İlgil Kısım ..... Tarih : __ / __ / ____

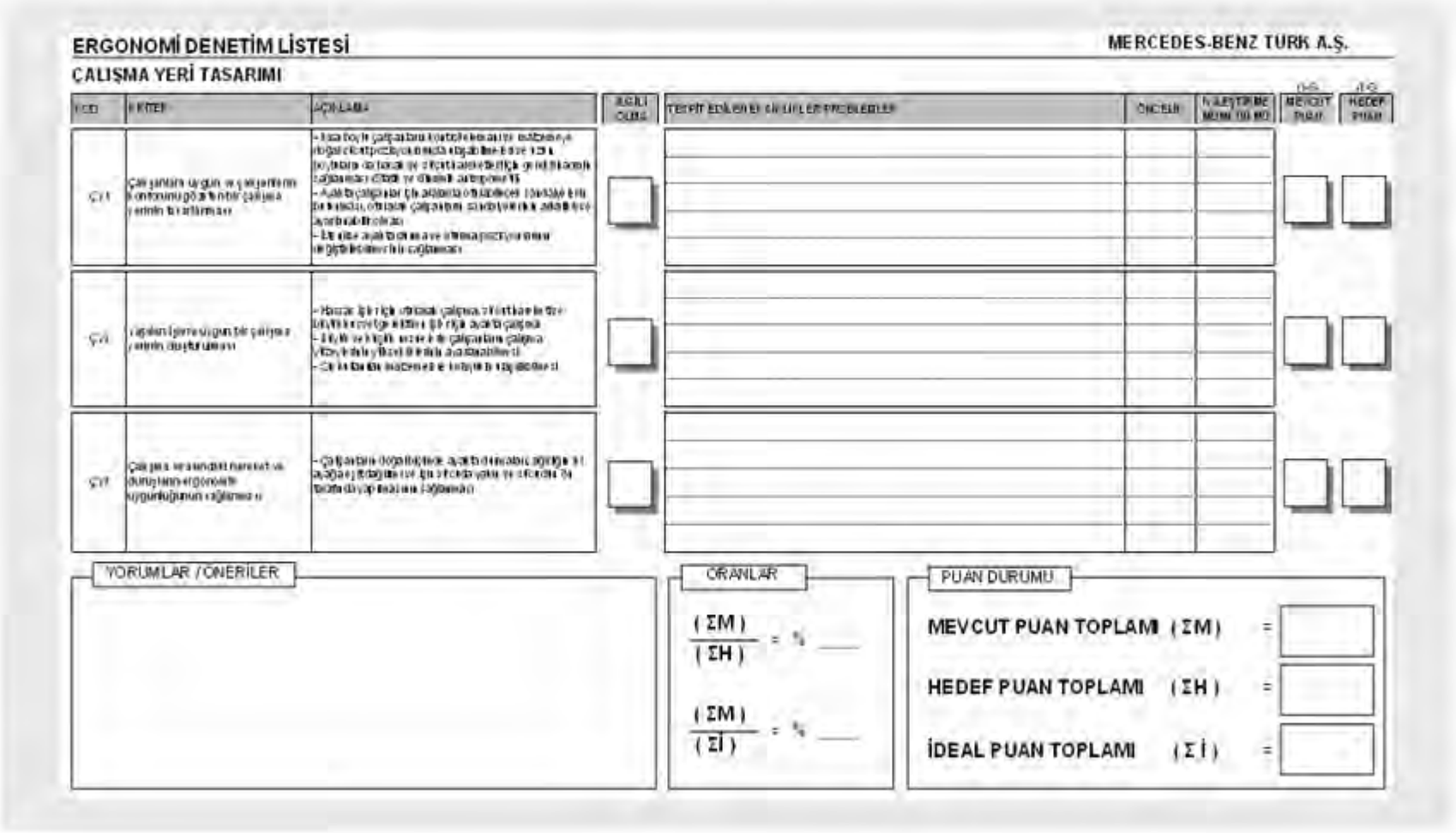
İlgil İş Tanımı ..... İlgili Araç ..... Değerlendiren : .....

- Bu form iş istasyonlarının ergonomik kriterler ve bu kriterlere ait kıstaslara göre eksiklik ve problemlerin belirlenmesine yönelik kullanılmaktadır.
- Kriter iş istasyonunu ilgilendiriyorsa, tespit edilen eksiklik ve problemlere, iş güvenliğine iş görenin sağlığı, ergonomik uygunluk, kalite ve verimlilik kıstaslarına olan etkilerine göre öncelik verönem derecesi verilir (1 : birinci öncelik derecesi ; 2 : ikinci öncelik derecesi ; 3 : üçüncü öncelik derecesi).
- Tespit edilen eksiklik veya problemin için iyileştirme mümkün görülmüyorsa bu bilgi de formda ilgili yere işlenmelidir. Kıstaslara göre puanlama için 5'li skala kullanılmaktadır(1=çok kötü ; 2 : kötü ; 3 : normal ; 4 : iyi ; 5 : çok iyi) . Kriterler göre mevcut puan verirken de , tespit edilen eksiklik yada problemlerin önem derecesi ve sayısı dikkate alınmalıdır. Hedef puan belirlenirken tespit edilen eksiklikler için iyileştirmenin mümkün olup olmadığı da dikkate alınmalıdır. İdeal Puan 4 yada 5 olarak belirlenebilir. Ancak iş istasyonu ile ilgili olmayan kriterler hesaplamalarda kullanılmamalıdır.

	Çalışılan Yer Tasarımı	El Aletleri ve Makina-Tertibatlar	Malzeme Depolama ve Taşıma	Kişisel Korunma	Zararlı Etkenler	İdrakleme	Aydınlatma	TOPLAM
Kriter Sayısı								
1. Öncelikli Eksiklik Sayısı								
2. Öncelikli Eksiklik Sayısı								
3. Öncelikli Eksiklik Sayısı								
(ZM) : Mevcut Puan Toplamı								
(ZH) : Hedef Puan Toplamı								
(Zİ) : İdeal Puan Toplamı								
(ZM) / (ZH)								
(ZM) / (Zİ)								

GENEL YORUMLAR / ÖNERİLER

Ergonomik Denetim Listesi / Çalışma Yeri Tasarımı Değerlendirmesi



ERGONOMİ DENETİM LİSTESİ — **MERCEDES-BENZ TURK A.Ş.**

ÇALIŞMA YERİ TASARIMI

KOD	KRİTER	AÇIKLAMA	AKSİYON ÖNERİSİ	TESPİT EDİLEN EKSİKLİKLER/PROBLEMLER	ÖNERİLER	İYİLEŞTİRME MUHTEMEL MİKTARI	MEVCUT PUAN	HEDEF PUAN
ÇY1	Çalışanların uygun ve çalışanlarının fonksiyonunu göz önünde çalışma yerinin tasarlanması	- Kısa döngülü çalışmaların (çalışmaların tekrarlanma süresinin değerlendirilmesi (döngüsü 1 dk'dan kısa ise) ve döngüsü uzatılarak ya da çeşitlendirilerek genişletilmesi çalışmaları yapılıp yapılmadığının kontrolü - Aşırı tekrarlı çalışmalar için değişiklik olabilecek (örneğin farklı bir bölümde, farklı çalışmalarla) alternatif çalışmaların sunulup sunulmadığının kontrolü - Bir işte uzun süre çalışma ve monoton çalışmaların değiştirilmesi için çalışmaların						
ÇY2	Çalışanların işlerine uygun bir çalışma yerinin düzenlenmesi	- Kısa süreli ya da hafif ağırlıklı çalışma yürütülmesi için uygun bir çalışma yerinin düzenlenmesi - Ağır ve hafif ağırlıklı işlerde çalışanlara çalışma yöntemleri ve ekipmanlarının sunulup sunulmadığının kontrolü - Çalışanların ihtiyaçlarına göre çalışma yerinin ayarlanabilirliğinin kontrolü						
ÇY3	Çalışma sırasındaki hareket ve duruşların ergonomik uygunluğunun değerlendirilmesi	- Çalışanların değiştirilebilir ayakta/oturarak çalışma ile ağırlık değişimleri için gerekli yükseklik ve eğimde çalışma yüzeyi ve ekranın da bulunduğunun değerlendirilmesi						

YORUMLAR / ÖNERİLER

ORANLAR

$\frac{(\Sigma M)}{(\Sigma H)}$ = % ____

$\frac{(\Sigma M)}{(\Sigma İ)}$ = % ____

PUAN DURUMU

MEVCUT PUAN TOPLAMI (ΣM) =

HEDEF PUAN TOPLAMI (ΣH) =

İDEAL PUAN TOPLAMI (Σİ) =

İnsan Makina Sistemlerinin Ergonomik Analizi ve Bir Uygulama

Çalışmanın Amaçları

-Bulanık Mantık yaklaşımı ile ilgili İş Sisteminde çalışan iş görenlerin bilgi, deneyim ve işteki hoşnutluklarını sayısal olarak değerlendirmek,

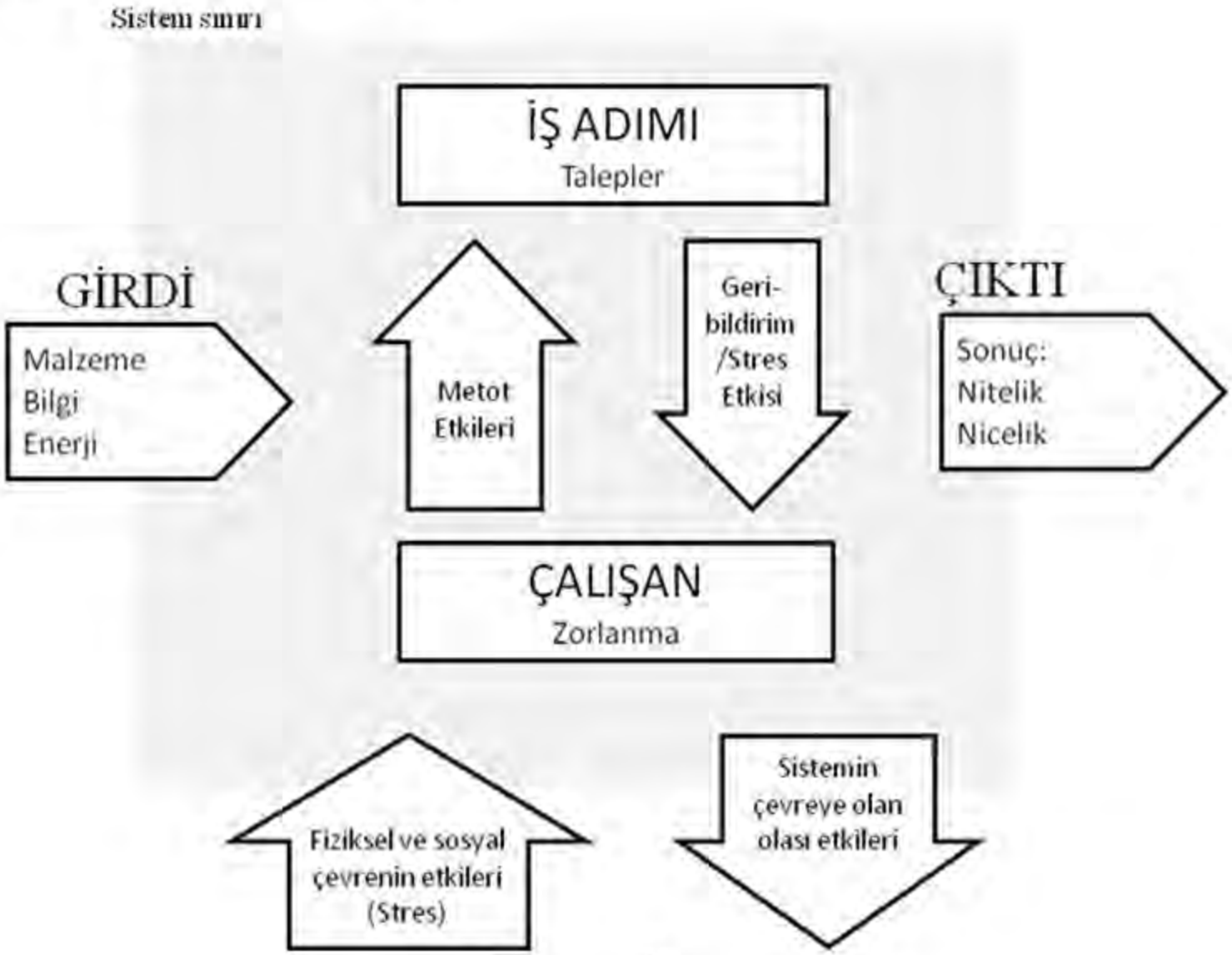
-Mental veya fiziksel ağırlıklı işleri sınıflandırarak özelliklerini ortaya koymak,

-İş Değerlendirme faktörlerinin bağıl değerlendirmelerini Bulanık Mantık yöntemi ile karşılaştırabilmek,

-İş Sisteminde çalışacak kişiden beklenen temel niteliklerin profilini ortaya koymak,

-İş Sağlığı ve İş Güvenliği açısından karşılaşılabilecek riskleri ortaya koymak.

İnsan-Makina Sistemleri



İnsan-Makina Sistemlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler

Yöntem		Geliştiren	Amaç
PAQ	Position Analysis Questionnaire	McCormick (1969)	Farklı işlerin sınıflandırılmasında kullanılan geniş spektrumlu bir yöntem
FAA	Job Analysis Questionnaire	Frieling ve Hoyos (1978)	İşlerin sınıflandırılması aynı faktörlere göre benzerliklerin belirlenmesi ile yapılıyor
AET	Ergonomic Job Analysis Procedure	Rohmert, Landau (1975)	Zayıf noktaların, ergonomik risklerin belirlenmesine yönelik geniş spektrumlu iş ve stres analizi yöntem
EBA	Ergonomic Evaluation of Work Systems	Schmidtke (1975)	İş Sistemlerini etkileyen teknik ve çevresel faktörlerin açıklanması, ilgili iş sağlığı risklerinin değerlendirilmesi
OWAS	Ovako Workig Posture Analysis	Heinsalmi (1978)	Ergonomik olmayan duruşların elimine edilmesi ile çalışma koşullarının, ekipmanın ve çevresel faktörlerin iyileştirilmesi
VERA	Procedure for Identifying Regulation Requirements in Jobs	Volpert (1983)	İşlerin gerektirdiği mental kapasite ve planlama düzeyinin belirlenmesi
RULA	Rapid Upper Limb Assessment	McAtamney ve Corlett (1993)	Ergonomik olmayan duruşların elimine edilmesi
REBA	Rapid Entire Body Assessment	Hignett ve McAtamney (2000)	Ergonomik olmayan duruşların elimine edilmesi

İnsan-Makina Sistemleri

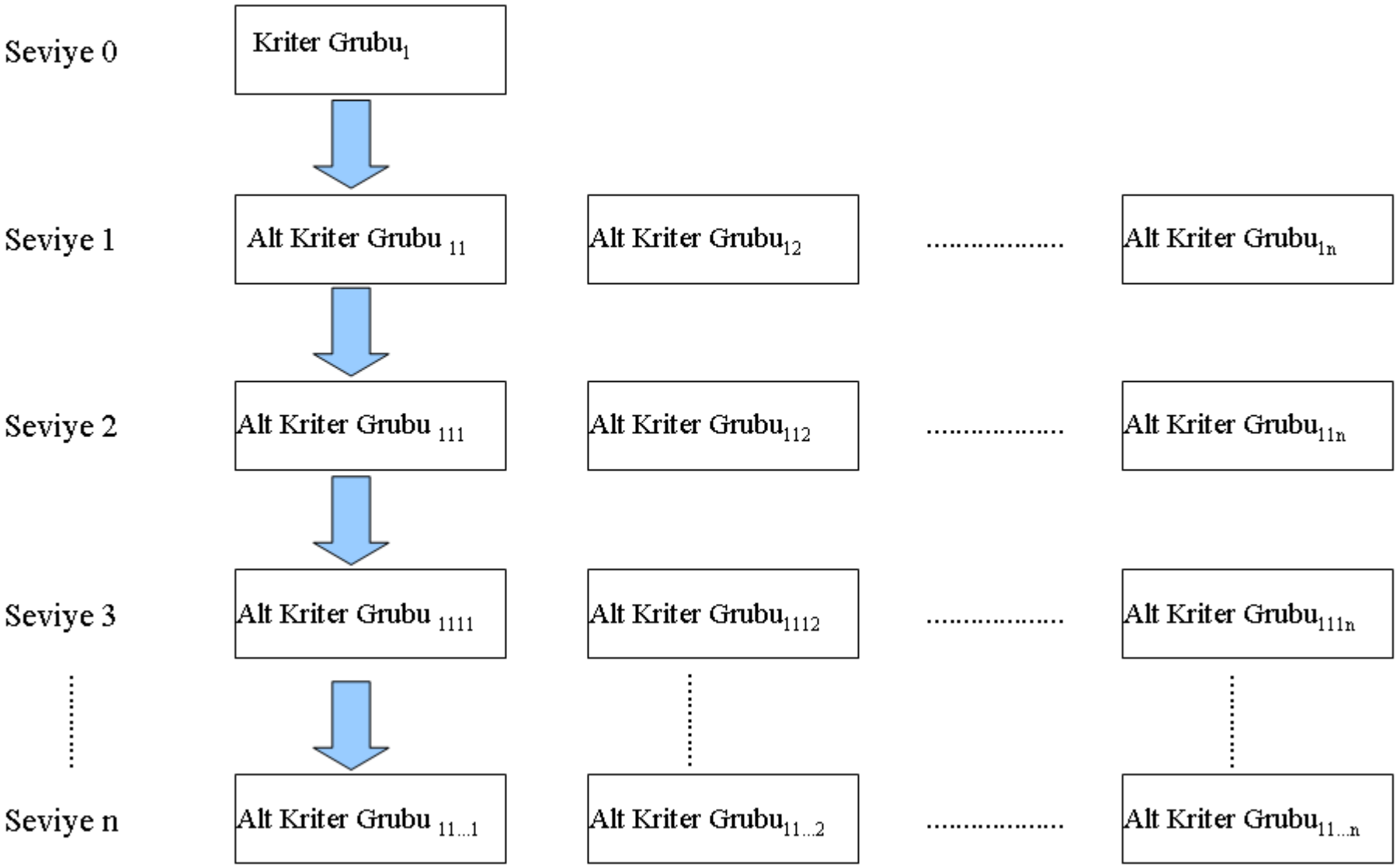
Kategorilere Göre Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması				
Organizasyonel Çevre (8 alt faktör)	Mikro Analiz Yöntemleri (RULA, OWAS, REBA, vb.)	5 adet	6 adet	Makro Analiz Yöntemleri (AET, EBA, VERA, vb.)
Fiziksel Çevre (5 alt faktör)		2 adet	4 adet	
Sosyal Çevre (3 alt faktör)		3 adet	2 adet	
Mental İş Analizi (6 alt faktör)		6 adet	5 adet	
Fiziksel İş Analizi (8 alt faktör)		7 adet	6 adet	

İnsan-Makina Sistemleri

Geliştirilen yeni yöntem kapsamıdna ele alınan Ergonomi kriter grupları ve alt kriter sayıları aşağıda belirtilmiştir.

Ana Kriter	Açıklama	Alt Kriter Sayısı
FK	Fiziksel Koşullar	50
CK	Çevresel Koşullar	15
CYT	Çalışma Yeri Tasarımı	28
PS	Psikolojik Koşullar	25
ISG	İş Sağlığı ve Güvenliği	5

Değerlendirme Faktörleri Hiyerarşisi



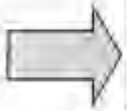
Değerlendirme Faktörleri Hiyerarşisi / Örnek

Seviye 0

Ana Kriter	Açıklama	Alt Kriter Sayısı
FK	Fiziksel Koşullar	50
CK	Çevresel Koşullar	15
CYT	Çalışma Yeri Tasarımı	28
PS	Psikolojik Koşullar	25
ISG	İş Sağlığı ve Güvenliği	5

Değerlendirme Faktörleri Hiyerarşisi / Örnek

Seviye 1



Kriter Kodu	Açıklama
FK-000	Fiziksel Koşullar
FK-100	Vücut Duruşu ve Hareketleri
FK-200	Statik Kassal Çalışma
FK-300	Dinamik Kassal Çalışma
FK-400	Dinlenme Olanakları

Değerlendirme Faktörleri Hiyerarşisi / Örnek

Seviye 3

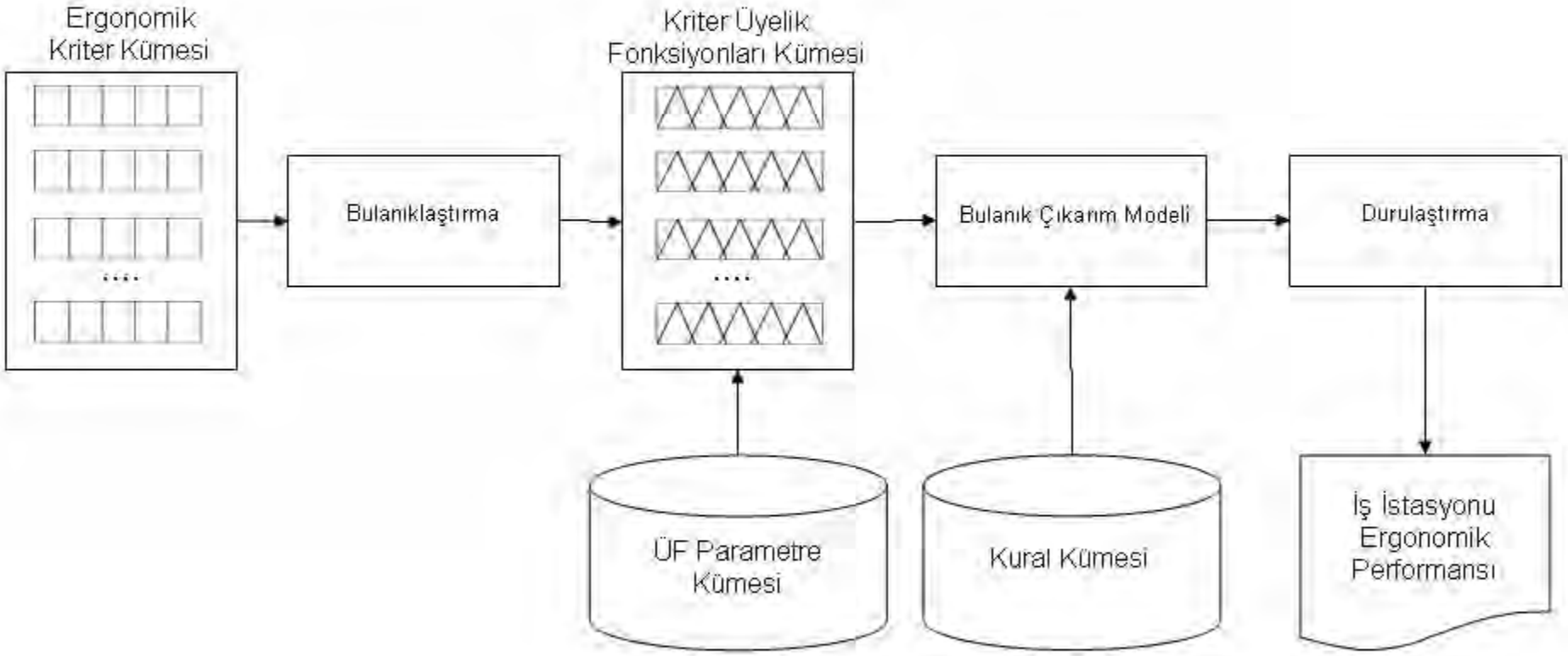
Kriter Kodu	Açıklama
FK-120	Gövde
FK-121	Bel Üstü Gövdenin Konumu
FK-122	Bel Hizasında Gövdenin Yanlara Eğilmesi
FK-123	Bel Hizasından Gövdenin Yanlara Çevrilmesi

Değerlendirme Faktörleri Hiyerarşisi / Örnek

Seviye 3

Kriter Kodu	Açıklama
FK-120	Gövde
FK-121	Bel Üstü Gövdenin Konumu
FK-122	Bel Hizasında Gövdenin Yanlara Eğilmesi
FK-123	Bel Hizasından Gövdenin Yanlara Çevrilmesi

Değerlendirme Modeli / Uzman Sistem Yaklaşımı



Bulanık Kural Tabanlı Sistemler – Bulanık Çıkarım Modelleri

Yapay Zeka uygulamalarında bilgiyi aktarmak için tanımlı bir çok yol vardır. Bu yollardan belki de en yaygın kullanılanı ise insanların bilgi aktarmada kullandığı doğal dilsel ifadelerdir, yani "EĞER-İSE" mantıksal önermeleridir.

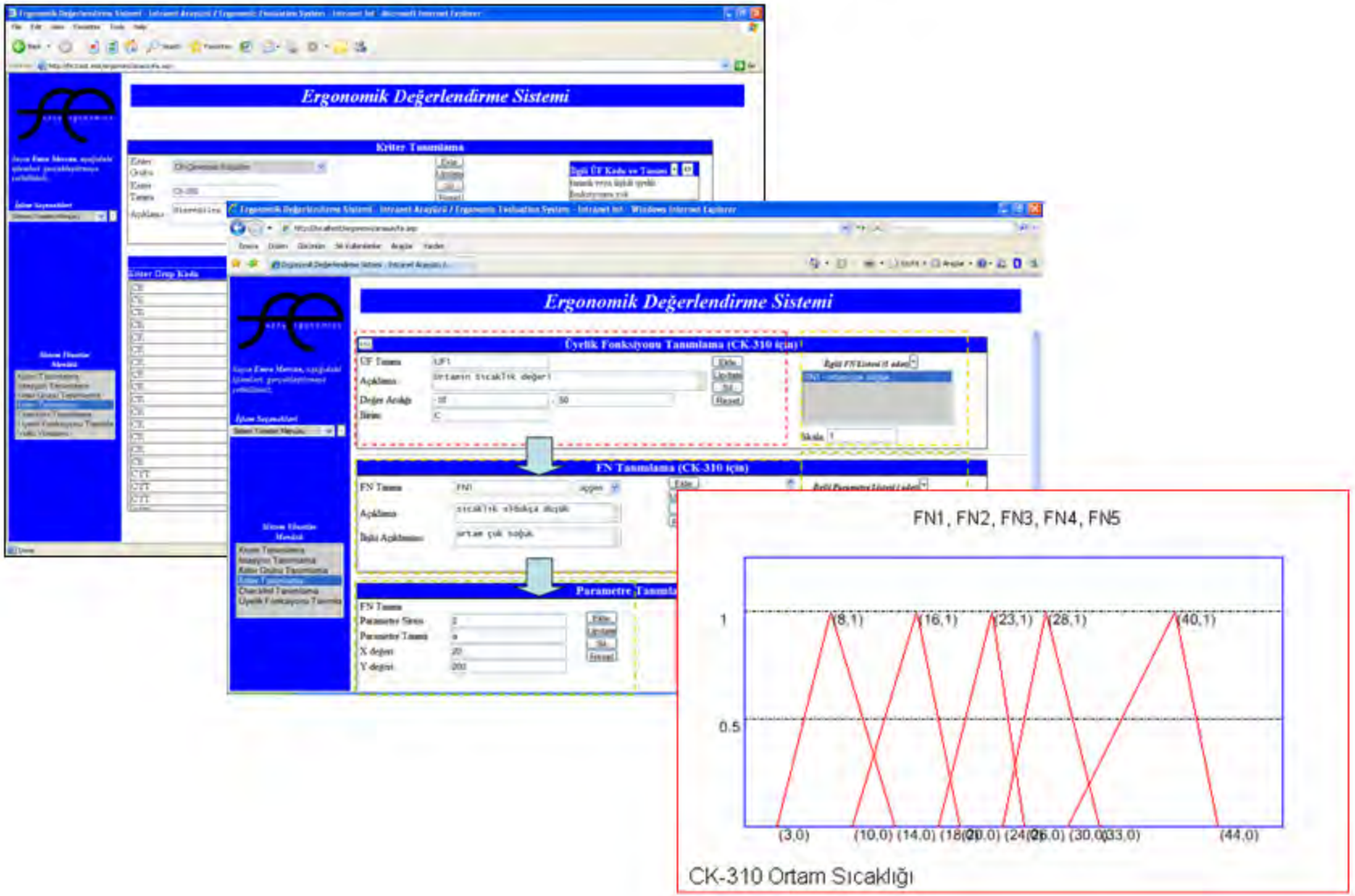
Bu önermeler kural tabanlı mantıksal ifadeler olarak da tanımlanmaktadırlar. "EĞER *koşul* İSE *sonuç*" ifadesinde yer alan "*koşul*"lar ve "*sonuç*"*lar* bulanık ifadeler ise bu ifadeler kümesi "bulanık kural tabanlı" sistem olarak tanımlanır.

Birçok kural tabanlı sistem birden fazla kurala sahiptir. Bu kuralların birleşimi olan nihai sonucunu, yani çıkarımı elde etmek için yapılan işleme kuralların bileşkesi veya yığını (aggregation of fuzzy rules) denmektedir.

Birden fazla koşul "VE" mantıksal operatörü ile birleştiriliyorlarsa ilgili koşulların üyelik fonksiyonları da *min*, "VEYA" mantıksal operatörü ile birleştiriliyorlarsa *maks* işlemine tabi tutulurlar. Bu bileşke işlemi grafiksel olarak ifade edilirse *maks-min* veya *maks-çarpım* işlemleri söz konusu olacaktır.

fuzzyErgonomics - Geliştirilen Uzman Sistem Uygulaması

fuzzyErgonomics – Modüllerin Tanıtılması



fuzzyErgonomics ile Değerlendirme Örnekleri

- Şasi Kaynak İş İstasyonları

- Koltuk Hazırlık İş İstasyonları

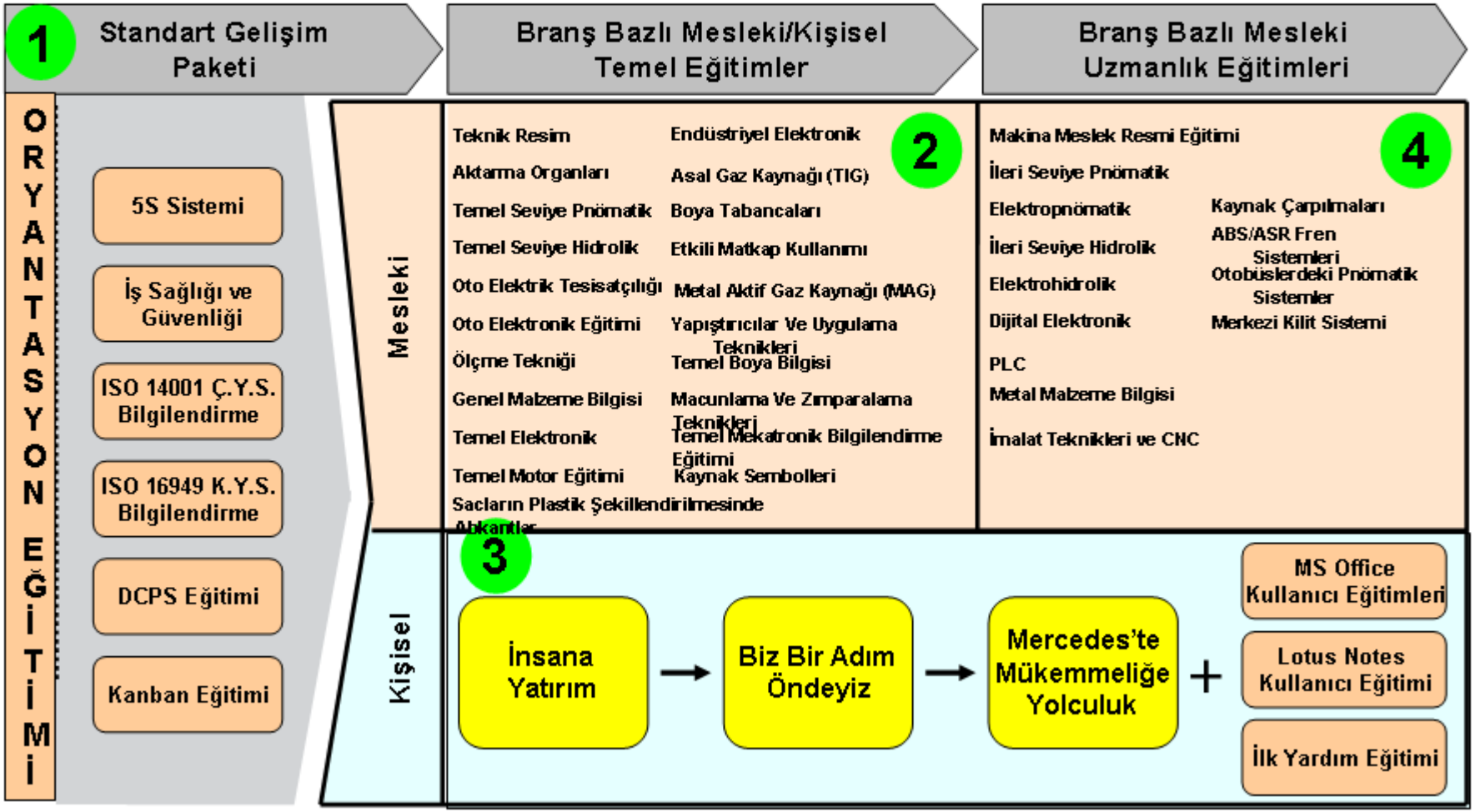
- Mekanik Montaj İş İstasyonları

- Boyahane İş İstasyonları

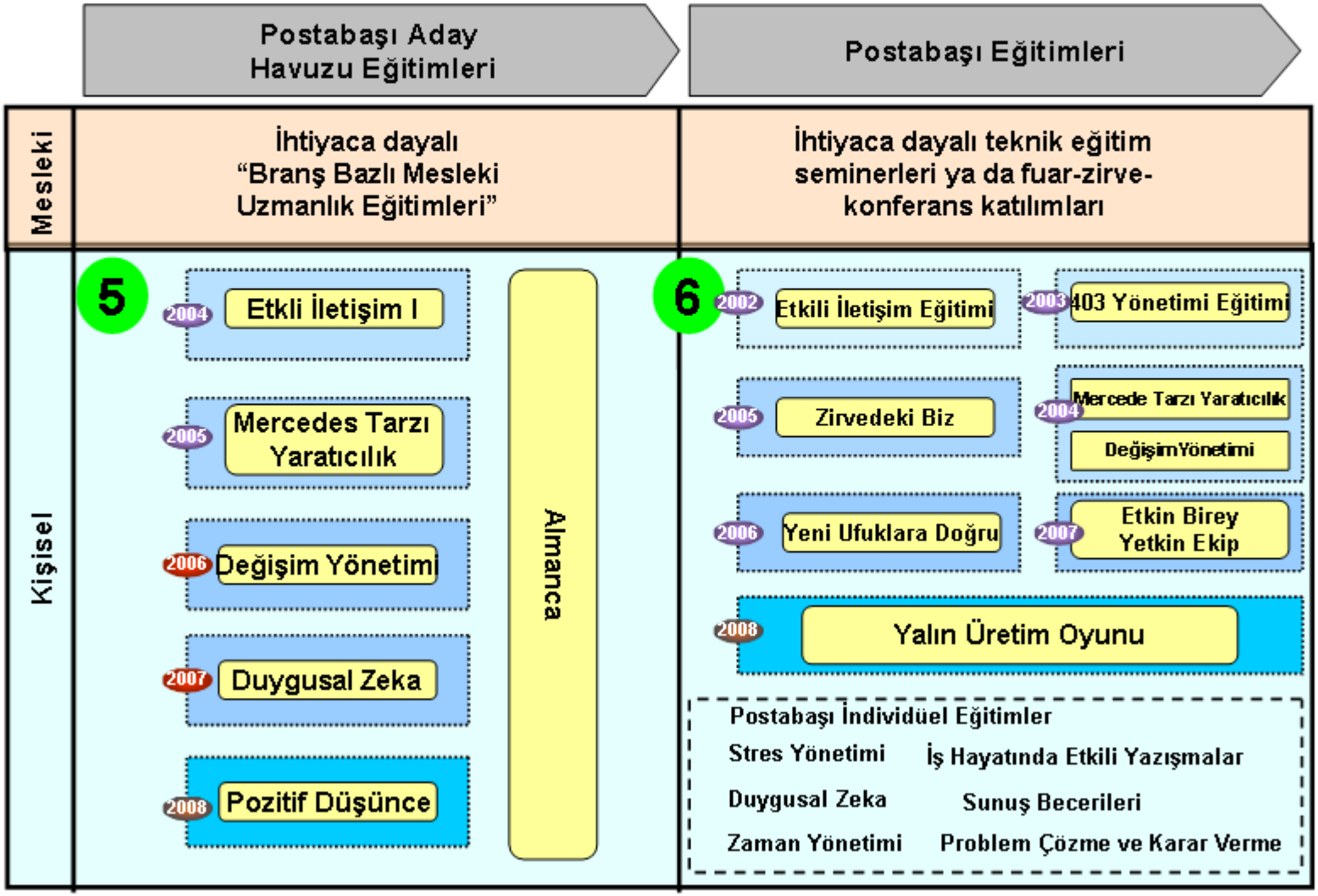
Maviyaka Çalışanlara Yönelik İK Süreçleri ve Ergonomi Kesişimleri

Kişisel ve Mesleki Gelişim Eğitimleri – Genel Bakış

Kişisel ve Mesleki Gelişim Eğitimleri / Detaylı Açılım -1-



Kişisel ve Mesleki Gelişim Eğitimleri / Detaylı Açılım -2-



DAIMLER

Mesleki Gelişim Eğitimlerimizden Örnekler

Etkili Matkap Kullanımı

Amaç:
Katılımcılara matkapla delme yöntemlerini aktarmak suretiyle delme işlemi, takımların bilenmesi ve tezgah temizliğine yönelik becerileri kazandırmak

Temel Hidrolik

Amaç:
Katılımcılara, hidrolik devre elemanlarının yapısını ve çalışma ilkelerini tanıtmak; temel kontrol devrelerini kurabilmek için gereken bilgileri kazandırmak

Temel Pnömatik

Amaç:
Katılımcılara, pnömatik devre elemanlarının yapısı ve çalışma ilkelerini öğretmek; pnömatik temel seviye kontrol devrelerinin çalışma prensiplerinin anlaşılması ve kurulabilmesi için gerekli bilgileri kazandırmak.

Ölçme Tekniği

Amaç:
İşlenen parçaların teknik resim şablonlarında ve krokilerde belirtilen ölçü ve toleranslara uygun olarak hazırlanıp hazırlanmadığını eldeki uygun ölçü aletleriyle ölçebilme becerisini kazandırmak ve bu amaçla kullanılacak tüm ölçü aletleri hakkında

DAIMLER

Mesleki Gelişim Eğitimlerimizden Örnekler

Otobüslerde Kapı Sistemleri

Amaç:
Araçlarda yer alan pnömatik komponentleri tanıtmak suretiyle kapı sistemlerinin yapısını, çalışma mantığını ve arıza takibini katılımcılara aktarmak

ABS/ASR Fren Sistemleri

Amaç:
Araçlarda yer alan pnömatik komponentleri tanıtmak suretiyle ABS/ASR fren sistemlerinin yapısını, çalışma mantığını ve arıza takibini katılımcılara aktarmak

Otobüslerde Pnömatik Sistemler

Amaç:
Otobüslerde yer alan pnömatik komponentleri tanıtmak ve çalışma prensiplerini açıklamak suretiyle, araç üzerindeki havalı sistemleri daha detaylı incelemek.

Motor Sensörleri

Amaç:
Katılımcıları, elektronik motor kumanda sistemi hakkında bilgilendirmek

MBT 1313 – Oryantasyon Eğitimi

Amaç	Yeni işbaşı yapan çalışanları şirket, şirket kültürü ve değerler, çalışma prensipleri ve kurallar, mesleki ve kişisel gelişimleri için sunulan imkanlar, kalite standartları ve politikaları konularında bilgilendirmek.
İçerik	▪ İşyeri Tanıtımı ve Endüstriyel İlişkiler ▪ KPDS, Eğitim Faaliyetleri ve Öneri Sistemi ▪ İş Sağlığı ve Güvenliği, Ergonomi ▪ Uygunluk Yönetimi ▪ Toplam Üretken Bakım ▪ ISO14001 Ç.Y.S. ve ISO/TS 16949 K.Y.S.
Süre	▪ 1 gün
Hedef Kitle	▪ Yeni işbaşı yapan tüm çalışanlar
Desteklediği KPDS Kriteri	▪ Tüm KPDS kriterleri

MBT 1101 – 5S Sistemi

Amaç

Çalışanların etkinliğini ve iş verimliliğini artırmak için organizasyon, düzenlilik, sadelik, disiplin ve temizlik prensiplerine dayanan 5S sistemini tanıtmak ve ilgili uygulamaları gerçekleştirmek.

İçerik

- Toplam Kalite Yönetiminde 5S'in Yeri
- Neden 5S
- 5S'i Başlatma Koşulları ve Basamakları
- 5S'in Sonuçları Nasıl Değerlendirilir?
- 5S'in Başarı Koşulları

Süre

- 1 gün

Hedef Kitle

- Tüm çalışanlar

Desteklediği KPDS Kriteri

- Verimlilik, Sorumluluk

MBT 1102 – İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi

Amaç	Bu eğitim ile "Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliği" (Resmi Gazete: 07/04/2004; Sayı:25426) gereğince şirketimiz mavi yakalı çalışanlarının bilgilendirilmesi ve eğitilmesi amaçlanmaktadır.
İçerik	▪ İşyerine ait özel riskler ▪ Temel teknik ve hukuk ▪ İş kazalarını önleme ve meslek hastalıklarından korunma yöntemleri ▪ Kişisel koruyucu kullanımı ▪ Çalışma ortamından kaynaklanan riskleri önleme
Süre	▪ 1 gün
Hedef Kitle	▪ Tüm çalışanlar
Desteklediği KPDS Kriteri	▪ İş güvenliği, Sorumluluk

MBT 1103 – Temel İlkyardım Eğitimi

Amaç	Bu eğitimin amacı Sağlık Bakanlığı'nın, 22.05.2002 tarih ve 24762 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan, "İlkyardım Yönetmeliği" kapsamında "ilkyardımcı" personel yetiştirmektir.
İçerik	▪ " "Temel İlkyardım Eğitimi" 16 saat süreli olup bitiminde gerçekleştirilen yazılı ve uygulamalı sınavda %85 başarı sağlayanlara Sağlık Bakanlığı onaylı "İlkyardımcı Sertifikası" ve kimlik kartı verilir. ▪ Başarısız olan katılımcılar 1 kez daha sınava girebilirler. Her iki sınavda da başarısız olan katılımcılara sadece eğitime katılım belgesi verilir. ▪ İlkyardımcı sertifikaları 3 yıl süre ile geçerlidir. Sertifikaların sürekliliği için 3 yıl sonra hatırlatma eğitimi yapılması zorunludur.
Süre	▪ 2 gün
Hedef Kitle	▪ Tüm Çalışanlar
Desteklediği KPDS Kriteri	

MBT Öneri Sistemi Kapsamında Faaliyetler

öneripuan

MBT Öneri Sistemi Intranet Arayüzü

- daha etkin süreç akışı
- online öneri girişi
- kısa değerlendirme süresi
- daha fazla şeffaflık
- hızlı ve esnek raporlama
- daha az kağıt

Öneri Kampanyaları

- Posterler
- Öneri sayısını artırmak için periyodik kampanyalar

Bilgilendirme Faaliyetleri

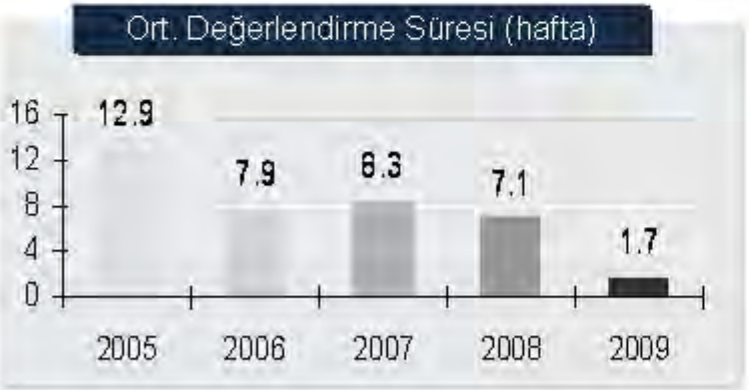
- Bilgi panolarının kullanımı
- BizdenBize dergisinde yazı
- Birim yöneticileri ile temasta olarak bilgi paylaşımında bulunma
- Maviyaka oryantasyon programı

Ödüllendirme

- Lokasyon bazlı hediye standı kurulması
- "Öneri Yıldızları" Ödül Töreni

MBT Öneri Sistemi Kapsamında Faaliyetler

öneripuan



Öneri No: 517

işçilik ve malzeme tasarrufu, ergonomik iyileşme

Son Kat Boya

Araçların tavan sacları KTL kaplama sonrası zımpara yapılarak astar boya uygulanmaktaydı.

KTL kaplama sonrası zımpara yapılmadan doğrudan astarlamaya geçilmiştir. Tavana kaplanan sacdan 1m² örnek alınarak KTL kaplama yapılmıştır. Daha sonra sacın bir kısmına zımpara uygulanmış, bir kısmına da zımpara yapılmadan doğrudan astar boya uygulamıştır. Testler her iki uygulama sonucunun aynı olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla KTL'den sonra astarlama öncesi zımparalama uygulaması kaldırılmıştır.

Öneri No: 1699

İşçilik tasarrufu, kalite artışı ve ergonomik iyileşme

Mekanik Montaj

Boru İmal Grubunda çeşitli ebatlarda borular üzerinde delik açma ve sıvama işlemleri, mengene ve mengeneye bağlanan çoklu aparatlar kullanılarak yapılıyordu. Bu yöntem, borunun sabit tutulması açısından oldukça zor olduğundan, kalite ve işçilik açısından problem teşkil etmekteydi.

Mekanik esaslı birçok aparat yerine pnömatik temelli tek bir çoklu tertibat yapılması konusunda verilen ve kısa bir sürede hayata geçirilen öneri ile işçilik süresinden tasarruf sağlanmış, iş kazası riski minimize edilmiş, ergonomik bir çalışma ortamı oluşturulmuş, boruların ezilmesi ve boru çapaklarının yere dökülmesi engellenmiş, bu sayede kalite artışı da sağlanmıştır.

Hoşdere Eğitim Merkezi

DAIMLERCHRYSLER

Küreselleşme ve teknolojide yaşanan gelişmeler, otomotiv sektöründeki rekabeti her geçen gün artırmaktadır. Şirketimizin bundan sonra da teknolojik alanda ilerleyişini sürdürme amacına yönelik olarak; Üretim, Satış Sonrası Hizmetler ve Teknik Hizmetlere bağlı atölye ve iş istasyonlarında vasıflı çalışan olarak istihdam edilmek üzere, Teknik Eğitim Merkezi'nde geleceğin yıldızlarını, çıraklarımızı yetiştiriyoruz.

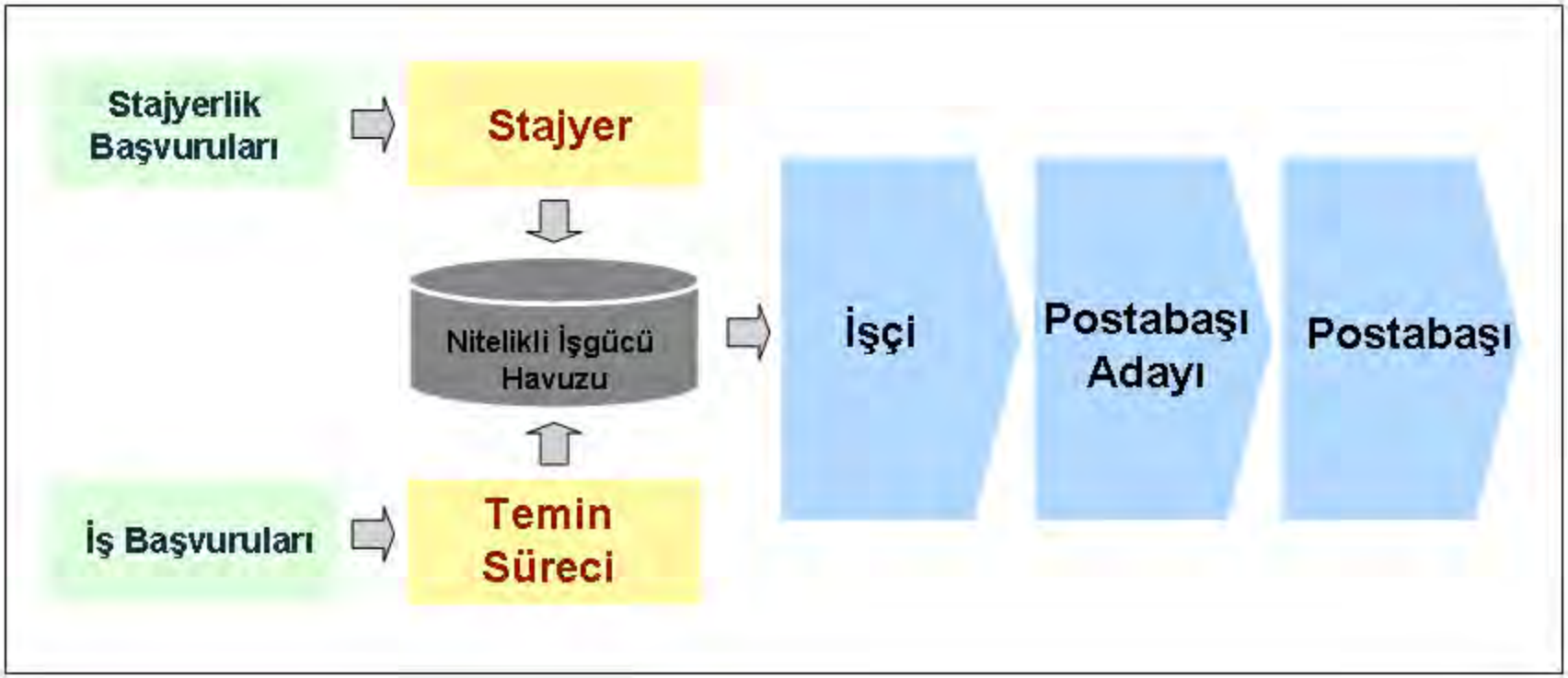
Geleceğin Yıldızlarını Yetiştiriyoruz

We are Training Stars of the Future

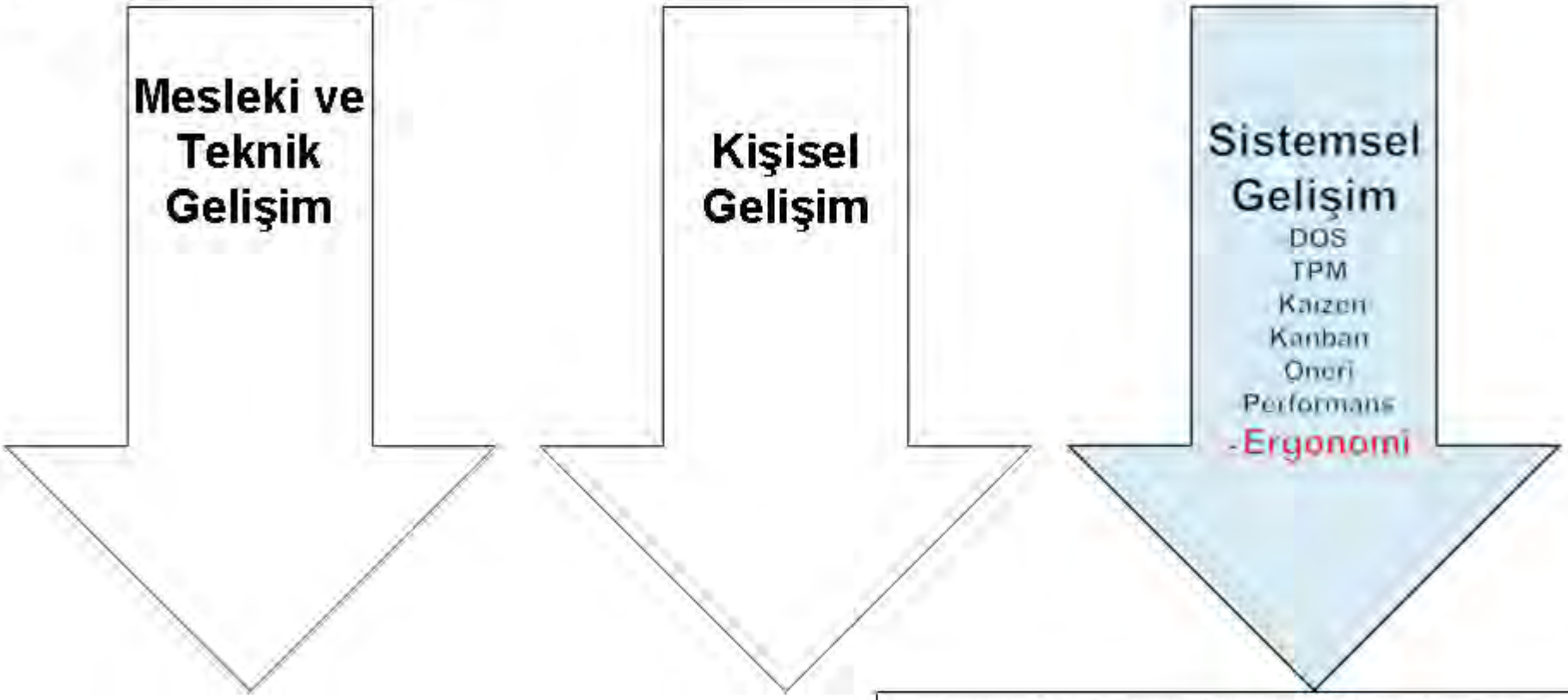
Globalization and magnificant changes in technology are main drivers of the wild competition in automative industry. We contribute to our enterprise's goal, which is to keep up the leading position in the market from technology and quality points of view, by training apprentices in our technical training center in Hoşdere and use them as qualified work force in our production facilities, After Sales Services and dealers' workshops.

80

Çıraklık ve Mesleki Eğitim



Çıraklık ve Mesleki Eğitim



-Ergonominin Tanımı /Ergonomik Bilinçlendirme
-Ergonomik Değerlendirme Sürecinin Tanıtımı
-Uygulama Gerçekleştirme
-Sunum Yapma

-İmalata gittiklerinde en az 3 öneri verecekler, 1'i Ergonomi ile ilgili olacak

Çıraklık ve Mesleki Eğitim

Stajyer sayısı
Yasal olarak toplam işçi sayısının en az 5 %

1 teknik/üretim 95 stajyer + 2 Ticari 101 stajyer + 3 Teknik/Büro 61 stajyer → 2008 yılı içerisinde toplam 257 stajyer

EML Stajyerlerinin Dağılımı

1

Oto Boya	Metal İşleri	Motor	Oto Elektrik	Tesviye
P-B	P-B	P-B	P-B	P-B
18 stajyer	25 stajyer	10 stajyer	21 stajyer	21 stajyer

2

Sekreter/ Büro	Muhasebe
hepsi	hepsi
47 stajyer	54 stajyer

3

Teknik Ressamlık	Bilgisayar	Kimya/Plastik
21 stajyer	29 stajyer	11 stajyer

Hoşdere Eğitim Merkezi

Sac İşleme Eğitim Atölyesi

Tesviye Eğitim Atölyesi

Motor Eğitim Atölyeleri

Oto Elektrik Eğitim Atölyesi

Elektronik Eğitim Atölyesi

Hidrolik - Pnömatik Eğitim Atölyeleri

PLC Eğitim Atölyesi

Ölçme Teknikleri Labaratuarı

Otomatik Kumanda Eğitim Atölyesi

Oto Boya Eğitim Atölyesi

Mekatronik Eğitim Atölyesi

Bilgisayar Eğitim Laboratuarı

Kütüphane

İlginiz için teşekkürler !..