

HAT DENGELEME (YAMAZUMI)

MONTAJ HATLARI İÇİN
VERİMLİLİK ARTTIRMA
UYGULAMALARI

NELER KONUŞACAĞIZ

- ❑ MONTAJ HATLARINA GENEL BİR BAKIŞ
- ❑ MONTAJ HATTI İLE İLGİLİ BAZI KAVRAMLAR
- ❑ HAT DENGELEME NEDİR ?
- ❑ MONTAJ HATLARINDAKİ KAYIPLAR (MUDA, MURİ VE MURA)
- ❑ ZAMAN ETÜDÜ NEDİR, NASIL YAPILIR ?
- ❑ ZAMAN ETÜDÜNE GÖRE DENGELEME ÇALIŞMALARI
- ❑ SÜREKLİ İYİLEŞTİRME

MONTAJ HATLARINA GENEL BİR BAKIŞ

- MONTAJ İŞLEMİ TARİH BOYU BİR ÇOK MAKİNA VE ALET ÜRETİMİNDE KULLANILMAKTA OLUP GENELLİKLE İŞLEM BİR GRUP İNSANIN TEK BİR ÜRÜNE YOĞUNLAŞIP İŞ BİTENE KADAR O ÜRÜN ÜZERİNE ÇALIŞMASI ŞEKLİNDE OLMUŞTUR.
- İLK SERİ MONTAJ HATTI FİKRİ 1914 YILINDA HENRY FORD TARAFINDAN SATIN ALINAN BİR ET KESİM HANESİ İÇERİSİNE KURMUŞ OLDUĞU FABRİKA İLE BAŞLAMIŞTIR.
- 1.DÜNYA SAVAŞI YILLARINDA DÜNYA ENDÜSTRİ 2.0 GEÇERKEN EN KISA ZAMANDA EN ÇOK ÜRÜNÜ ÜRETME TELAŞINA GİRMIŞTİR.



MONTAJ HATLARINA GENEL BİR BAKIŞ



MONTAJ HATLARINA GENEL BİR BAKIŞ

- ❑ ET KESİM HANESİNDE ÇALIŞANIN ÜRÜNE DEĞİL, ÜRÜNÜN BİR ZİNCİRLİ MEKANİZMA SAYESİNDE ÇALIŞANIN ÖNÜNE GELDİĞİ FİKRİNİ OTOMOBİL FABRİKASI İÇİN UYGULADIĞINDA 9 SAAT OLAN ÜRETİM ZAMANININ (ÇEVİRİM ZAMANI = TACT TIME) 93 DAKİKAYA İNDİREREK DÜNYA ÇAPINDA BİR REKOR KIRMIŞTIR.
- ❑ BU YÖNTEM AYNI ZAMANDA ÇOKLU İŞ BİLGİSİ GEREKTİRMEDİĞİNDEN SÜREKLİ AYNI İŞİ YAPAN ÇALIŞANLAR İŞİ DAHA HIZLI VE KOLAY YAPABİLİR HALE GELMİŞTİR.

FORDİZM

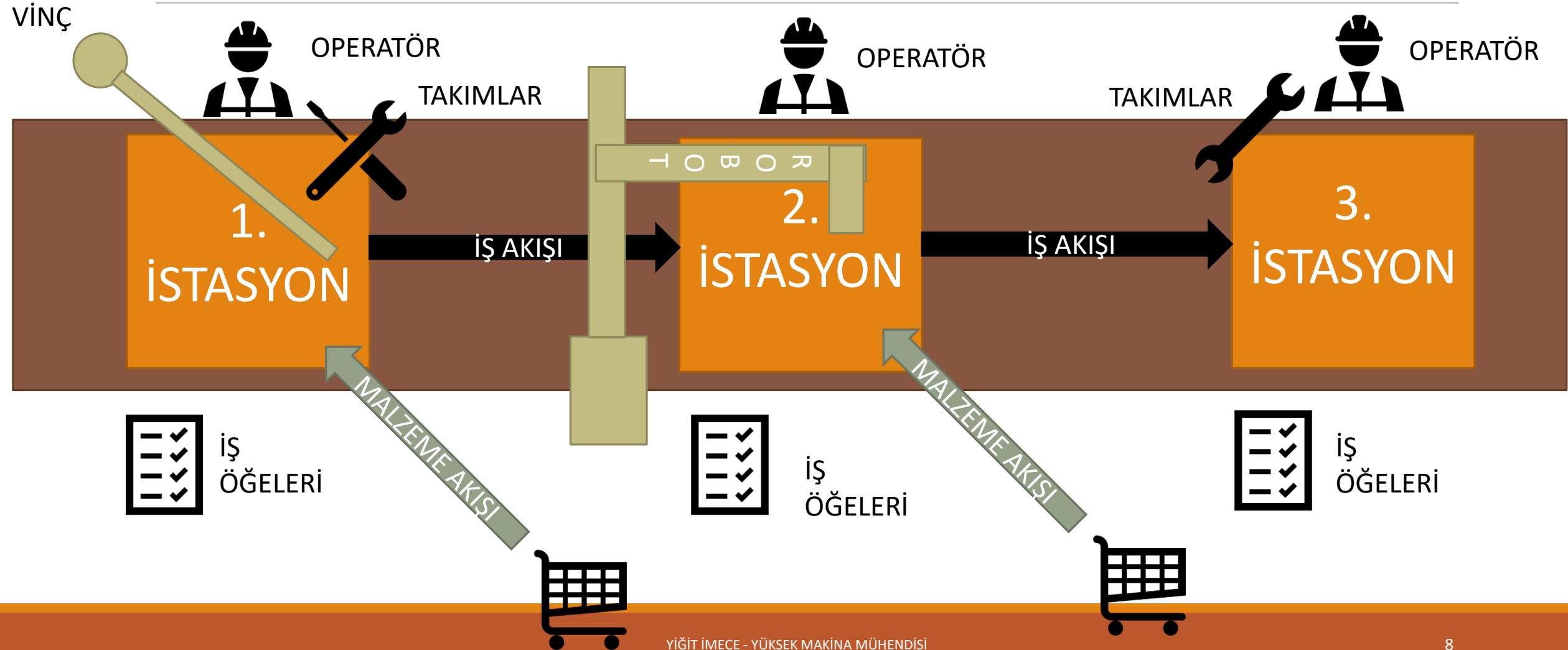
MONTAJ HATLARINA GENEL BİR BAKIŞ

- 1900'LÜ YILLARDAN GÜNÜMÜZE MONTAJ HATLARI GİDEREK OTOMASYONA DOĞRU (ROBOTLAR, SENSÖRLER VB.) KAYMAKTADIR.
- ÖZELLİKLE U TİPİ YERLEŞİM İLE İŞ GÜCÜNÜN BİRDEN ÇOK İSTASYONA BÖLÜNMESİDE SAĞLANMIŞTIR.

MONTAJ HATLARINA GENEL BİR BAKIŞ



KUŞ BAKIŞI MONTAJ HATTI



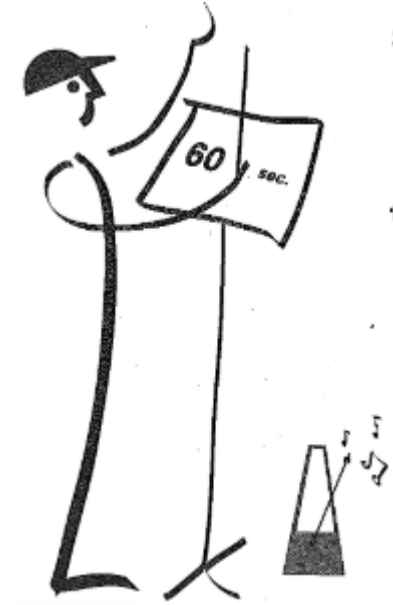
BAZI KAVRAMLAR

□ ÇEVİRİM SÜRESİ (TACT TIME) : BELİRLENEN STANDART SÜREYE GÖRE ÜRETİLMESİ İSTENEN ÜRÜN ADEDİDİR. HATTIN TEMPOSUNU ÇEVİRİM SÜRESİ BELİRLER.

$$C = \frac{t}{N}$$

t : Eldeki toplam süre

N : Günlük üretilmesi istenen adet



BAZI KAVRAMLAR

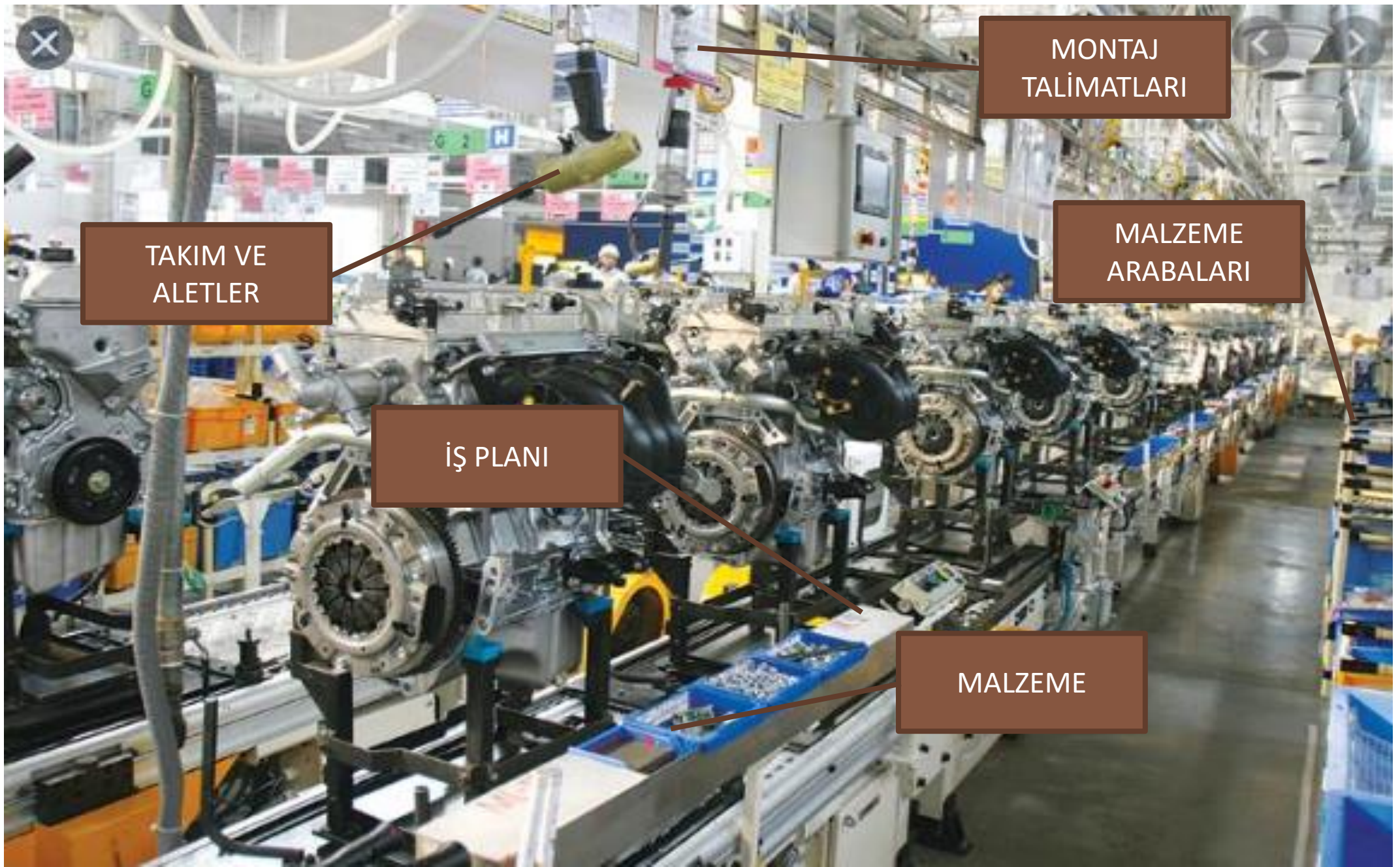
□ İŞ İSTASYONU : MONTAJ HATTINDA OPERATÖRLER TARAFINDAN İŞİN YAPILDIĞI ALANDIR.

□ İŞ İSTASYONLARINDA:

- MÜMKÜN OLDUĞUNCA AYNI TÜRDE İŞLER AYNI İSTASYONA VERİLİR.
- OPERATÖRLERİN ÇALIŞMA ALANINDA YETERLİ RAHATLIK MESAFESİ OLMALIDIR.
- MALZEME AKIŞI, BİLGİ AKIŞI «JIT-JUST IN TIME» ŞEKLİNDE AYARLANMALIDIR.

BAZI KAVRAMLAR

- JUST IN TIME (TAM ZAMANINDA ÜRETİM) KISACA MONTAJI YAPILACAK İLGİLİ PARÇALARIN VE BİLGİNİN OLMASI GEREKTİĞİ ZAMANDA OPERATÖRE ULAŞMASIDIR.
- BU ŞEKİLDE OPERATÖRÜN HATALI MALZEME VE BİLGİ KULLANILMASININ ÖNÜNE GEÇİLİR. ÇALIŞMA ORTAMINDA GEREKSİZ MALZEME, STOK OLUŞMASI ENGELLENİR.



MONTAJ
TALİMATLARI

MALZEME
ARABALARI

TAKIM VE
ALETLER

İŞ PLANI

MALZEME

BAZI KAVRAMLAR

□ İŞ İSTASYONU SAYISI BİR HATTA / FABRİKADA BELİRLENİRKEN AŞAĞIDAKİ EŞİTLİK KULLANILIR

$$N = \frac{\sum t_i}{C}$$

t_i : İlgili hattaki toplam iş süresi
C : Çevrim zamanı

ÖRNEK MONTAJ HATTI

Günlük üretmek istediğimiz adet : 100 araç

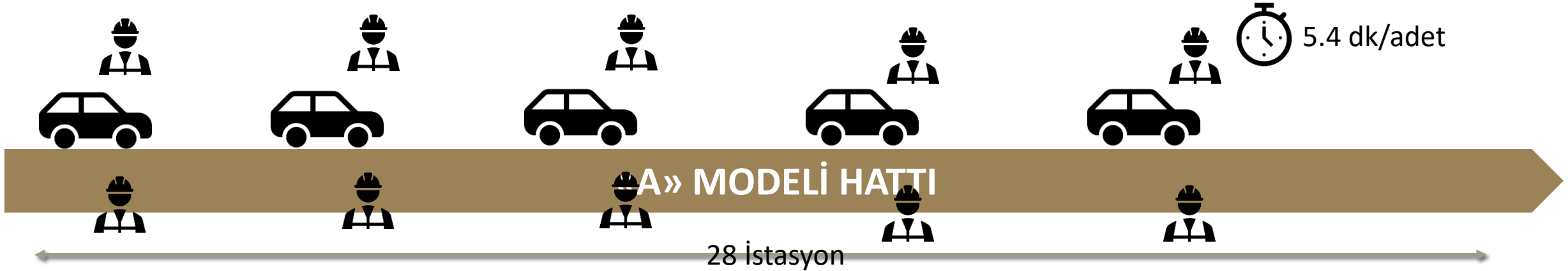
Günlük çalışma saati : 9 saat (540 dk)

Çevrim zamanı : 5.4 dk/adet

A modeli toplam montaj süresi : 300 adam*dk

Uygun olan istasyon sayısı : 55 istasyon (her bir istasyonda bir kişi)

Uygun olan istasyon sayısı : 28 istasyon (her bir istasyonda iki kişi)



BAZI KAVRAMLAR

- ❑ İŞ (OPERASYON) TALİMATLARI : OPERATÖRLERİN YAPACAĞI İŞ ÖĞELERİNİ ADIM ADIM GÖSTEREN TALİMATLARDIR. HER OPERATÖR ÇEVİRİM ZAMANI İÇERİSİNDE KENDİSİNE AİT İŞ TALİMATINI UYGULAMALIDIR. BÖYLELİKLE SÜREKLİ STANDART İŞİN YAPILMASI SAĞLANIR.
- ❑ İŞ SÜRESİ ÇEVİRİM SÜRESİ İLE AYNI OLMAYABİLİR. ÜRETİM SAYISINA GÖRE ÇEVİRİM SÜRESİ HESAPLANARAK PERSONEL VE İSTASYON SAYISI BELİRLENİR.

İŞLEM SIRA NO:	İŞLEM ADI:	İŞLEM İSMİ	GRUP:	SAYFA NO 1/1			
			!	NO	İŞLEM	ZAMAN(s)	
					ADIM ADIM İŞ TARİFİ	STANDART SÜRE	
						Σt (s)	
		İŞLEME AİT GÖRSEL	NO	PARÇA NO	PARÇA ADI	MİKTAR	ÜRÜN KODU
					KULLANILACAK PARÇALAR VE NUMARALARI, MİKTARI VS.		
			NO	EKİPMAN NO	EKİPMAN ADI	ÜRÜN KODLARI	TANIM
					İŞLEMDE KULLANILMASI GEREKEN ALETLER	KOD	
REVİZYON	NO	TANIM	TARİH	HAZIRLAYAN	ONAY		
		İŞLEMDE DAHA ÖNCEDEN YAPILAN MÜH. DEĞ.					
	!	K Kalite		İŞ GÜVENLİĞİ EKİPMANLARI	YAYIN TARİHİ	HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN
		E Ergonomi					
		G Kaza, yaralanma tehlikesi var. Dikkat et.					

İŞLEMDE
KULLANILMASI
GEREKEN KKD

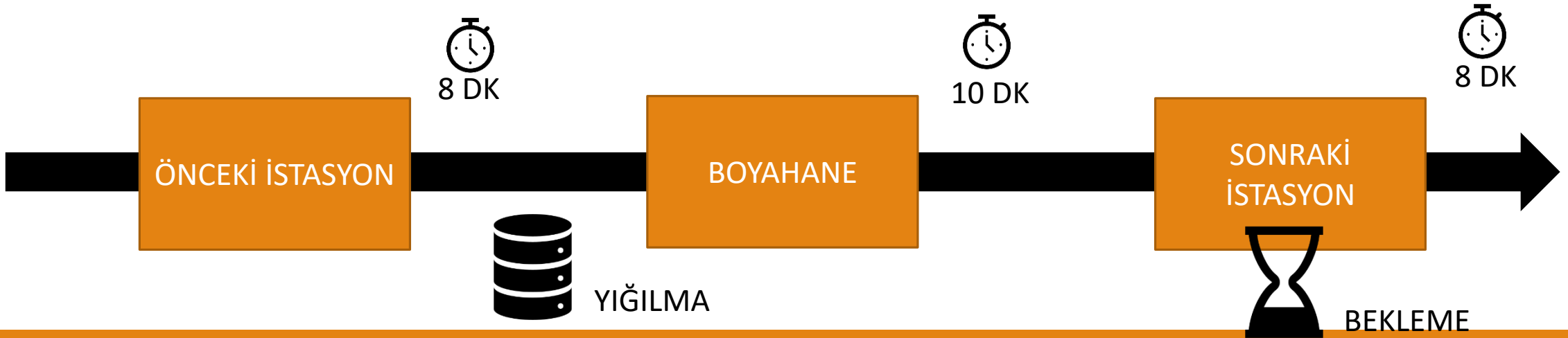
MÜHENDİSİ

BAZI KAVRAMLAR

- ÖNCÜLLÜK - ARDILLIK: BAZI İŞLER BAZI DİĞER İŞLER TAMAMLANMADAN YAPILAMAZ. BU DURUMDAKİ İŞLER İÇİN ÖNCÜLLÜK VE ARDILLIKLARIN BELİRLENMESİ GEREKLİDİR.
- ÖRNEĞİN HASSAS BİR ÖLÇÜM YAPILACAK BİR İSTASYONDA HAVALI TABANCA İLE BAŞKA BİR PERSONEL ÇALIŞAMAZ.

BAZI KAVRAMLAR

- **DARBOĞAZ** : TEKNİK AÇIDAN BELİRLİ BİR ÇEVİRİM ZAMANI ALTINA İNEMEYEN İSTASYONLARA VERİLEN ADDIR.
- BÖYLESİ DURUMLARDA ÇÖZÜM OLARAK TEKNİK İYİLEŞTİRME (MÜH. DEĞİŞİKLİĞİ VEYA YATIRIM) VEYA ARA STOK İLE GİDİLMELİDİR. YAPILAMIYORSA TEMPO BU İSTASYONA GÖRE BELİRLENİR.



HAT TIPLERİ

□ YERLEŞİME GÖRE

- U TİP
- DÜZ
- L TİP

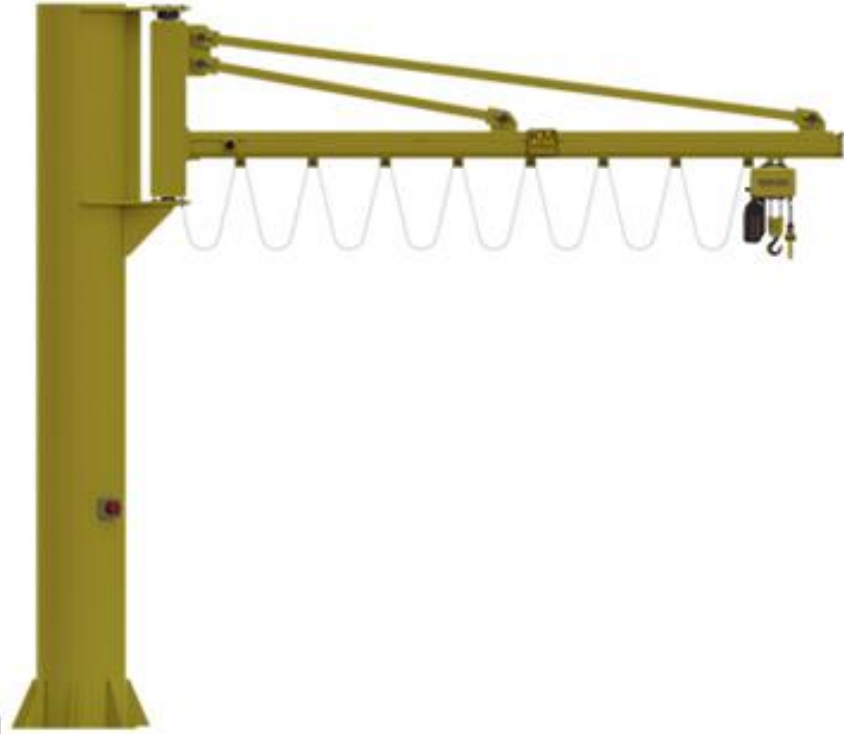
□ ÜRÜN TİPİNE GÖRE

- KARIŞIK
- TEK TİP (AYNI MODEL)
- ÇOK TİP (KİTLE HALİNDE)

□ İŞ YAPISINA GÖRE

- OTOMATİK (ROBOT VS.)
- MANUEL (İNSAN GÜCÜ VB.)

GENEL OLARAK KULLANILAN MONTAJ ALETLERİ



VİNÇLER



MANİPÜLATÖRLER

GENEL OLARAK KULLANILAN MONTAJ ALETLERİ



SIKICILAR



TORKMETRELER

GENEL OLARAK KULLANILAN MONTAJ ALETLERİ



BALANSERLER



ŞARJLI EKİPMANLAR

GENEL OLARAK KULLANILAN MONTAJ ALETLERİ



HAVALI EKİPMANLAR

TAŞIMA KONVEYÖRLERİ

GENEL OLARAK KULLANILAN MONTAJ ALETLERİ



KAYAR RAF SİSTEMLERİ & KIT ARABALARI

3M (MUDA, MURİ, MURA)



Muri = overburdened



Mura = unevenness, fluctuation, variation



Muda = waste



No Muri, Mura, or Muda

ZAMAN ETÜDÜ VE
SPAGETTİ DİYAGRAMI
VB. ÇALIŞMALARIN
AMACI «3M» ORTADAN
KALDIRMAKTIR

İSRAF (MUDA)

DEĞER
YARATMAYAN
HER TÜRLÜ İŞ
İSRAF OLARAK
TANIMLANIR.



1 Over-Production



2 Over-Processing



3 Excess Inventory



4 Defects



5 Transportation



6 Wasted Motion



7 Waiting Time



8
Unused Employee
Genius

MURİ VE MURA

- DÜZENSİZLİK (MURA) KISACA DEĞİŞEN İŞ PLANLARI, DEĞİŞEN İŞ YÜKLERİ MİKTAR DALGALANMALARI VE KARARSIZ PROSESLER OLARAK ÖZETLENEBİLİR.
- AŞIRI YÜKLEME (MURİ) İSE PERSONELİN VEYA MAKİNEİNİN DOĞAL LİMİTLERİNİ ZORLAMAK VE KAPASİTE AŞIMI OLARAK BİLİNİR.

HAT DENGELEME

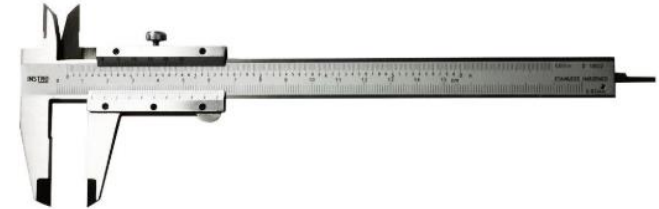
- BASİTÇE, HERHANGİ BİR HATTA BULUNAN TÜM İŞ İSTASYONLARININ TOPLAM İŞ SÜRELERİNİ TÜM İSTASYONLARA EŞİT ŞEKİLDE DAĞILMASINI SAĞLAMAKTIR.
- BÖYLELİKLE OPERATÖRLER ÜZERİNDEKİ İŞ YÜKÜ DAĞILIMI EŞİTLENMİŞ OLUR. (MURİ)



HAT DENGELEME

□ YAPILAN İŞE GÖRE İSTASYONLAR ARASI ZAMAN FARKLILIKLARI KAÇINILMAZ OLABİLİR.

- ROBOT VB. OTOMASYONLARIN KULLANILMASI
- İLGİLİ İSTASYONDAKİ ERGONOMİK KOŞULLAR
- HASSAS ÖLÇÜM VE/VEYA AYAR
- İŞ GÜVENLİĞİ KOŞULLARI



ZAMAN ETÜDÜ

- ❑ HERHANGİ BİR OPERASYONDAKİ «STANDART ZAMANIN» TESPİT EDİLMESİ İÇİN YAPILAN ÇALIŞMALARDIR.
- ❑ STANDART ZAMAN SAYESİNDE HER SEFERİNDE AYNI İŞİN AYNI ZAMANDA YAPILDIĞI OPERASYONLAR ELDE EDİLİR.
- ❑ FARKLI ZAMAN ETÜD ÇALIŞMA METODLARI MEVCUT OLMAKLA BİRLİKTE SANAYİDE KABUL GÖREN EN BİLİNDİK TEKNİK REFA (Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung – Alman İş Etüdü Sistemi) YÖNTEMİDİR.

ZAMAN ETÜDÜ

- ❑ ETÜD YAPILIRKEN ÖNCELİKLE MÜMKÜN OLDUĞU KADAR İŞLER ANLAMLI PARÇALARA BÖLÜNÜR.
- ❑ BÖLME YAPILIRKEN «MONTAJ KALİTESİ» AÇISINDAN İŞLEMLER YARIDA KESİLMEMELİDİR.
- ❑ YAPILAN İŞE GÖRE «ERGONOMİK» YORULMA PAYLARI HESABA KATILMALIDIR.
- ❑ ÖLÇÜMLER HER BİR OPERASYON İÇİN EN AZ 3 KEZ TEKRARLANMALIDIR.

ZAMAN ETÜDÜ

- ❑ ÖLÇÜMLER KRONOMETRE YARDIMI İLE YAPILABİLİR.
- ❑ TEKRAR ÖLÇÜMLERİ FARKLI VARDİYALARDA, FARKLI ÇALIŞANLAR ÜZERİNDE YAPILMALIDIR.



Hat / İstasyon bilgileri bu bölüme yazılır

Zaman tutulan tip / model bu alana yazılır

Hangi kişiye ve/veya makinaya zaman tutulduğu bu alana yazılır

ZAMAN ETİLDİ

HAT	Tip					Operatör 1					Operatör 3					Tarih	
İSTASYON	Model					Operatör 2					Operatör 4						
İŞLEM TANIMI	FR.	ZM.1	ZM.2	ZM.3	ORT. ZAMAN	Din. %	Genel %	Kollar %	Göv. %	Yür. %	Çöm. %	Kal. %	Zih. %	Topl. Pay %	Kişisel Pay %	BİRİM ZAMAN	Yürüme Mesafesi (Metre)

Operasyonlar bu bölüme yazılır.

Tekrar sayısı bu bölüme yazılır

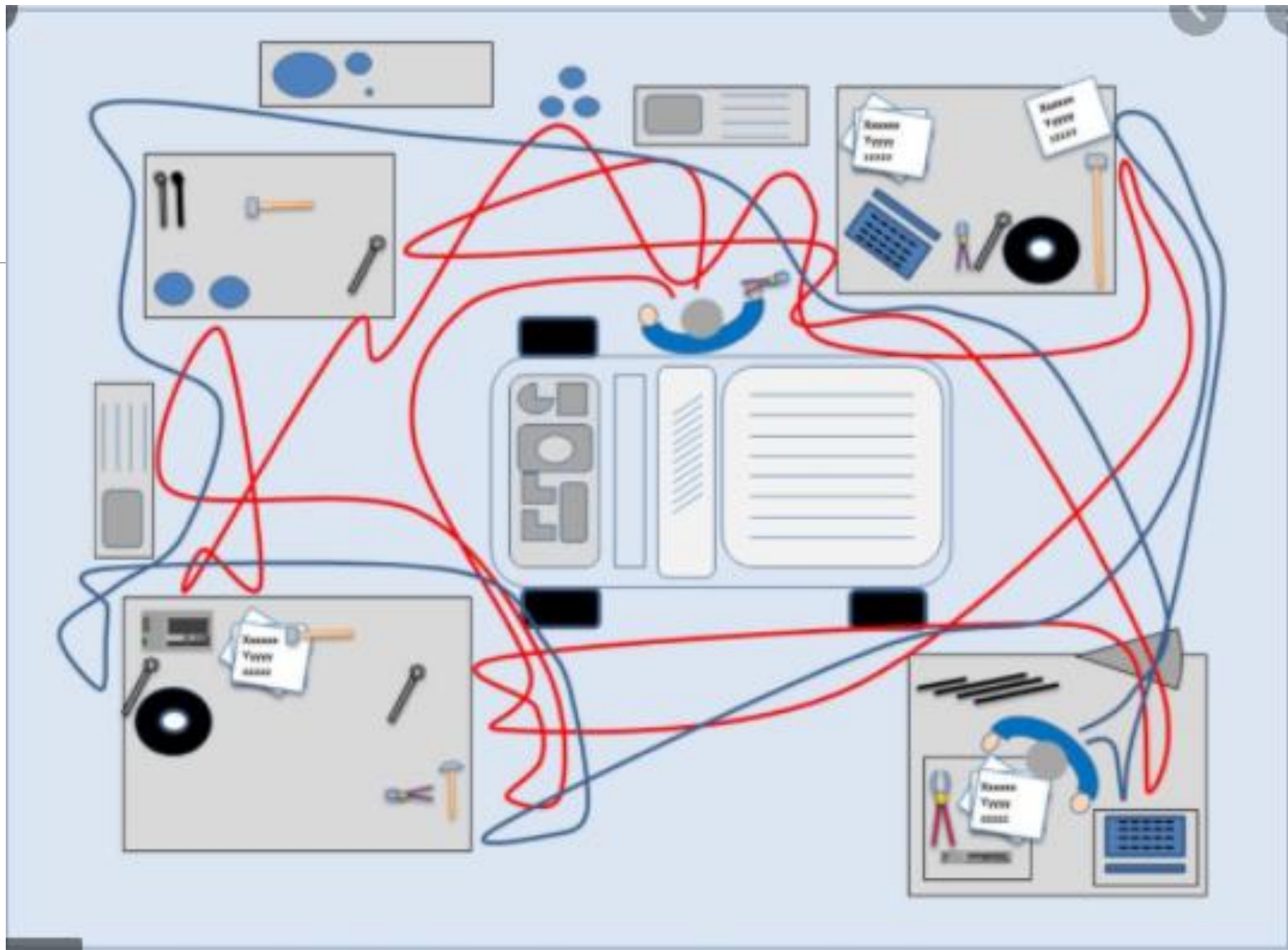
Ölçüm süreleri bu bölüme yazılır

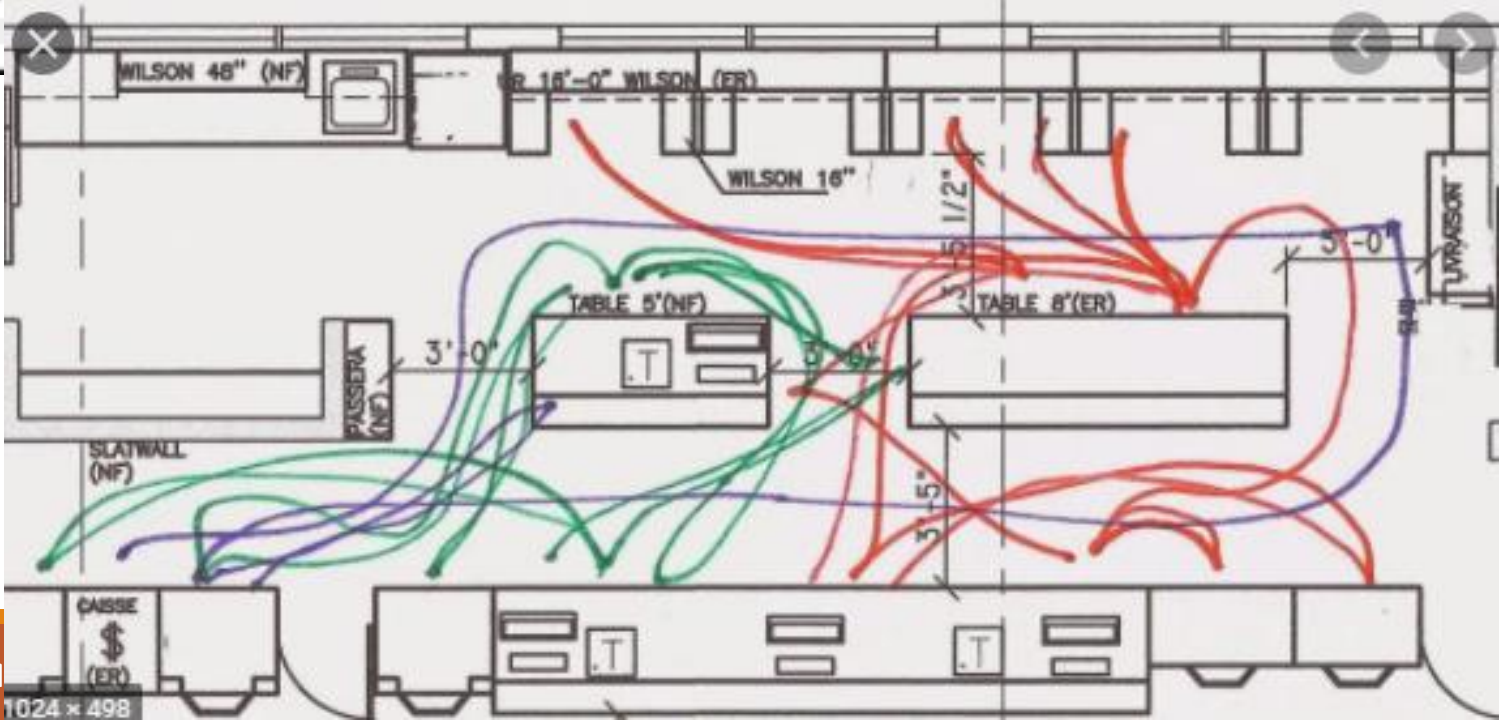
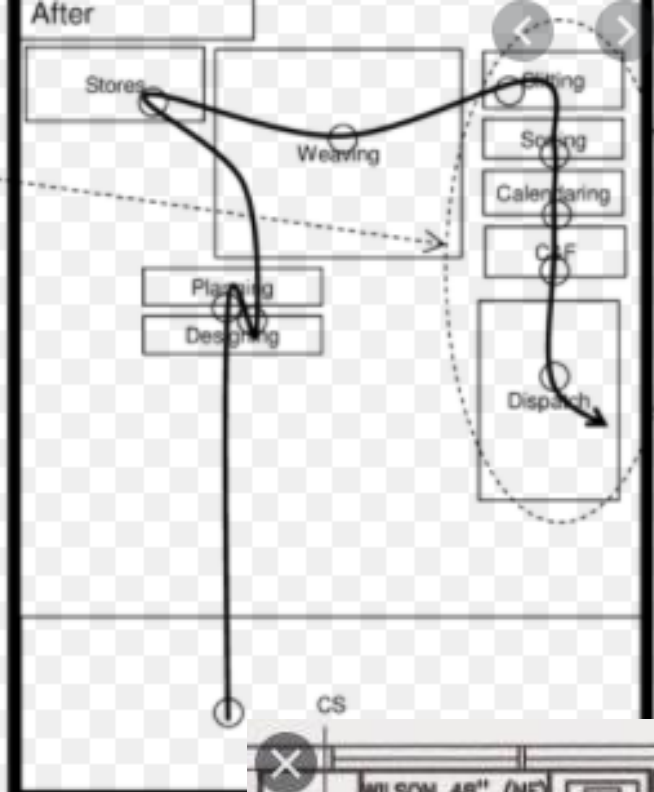
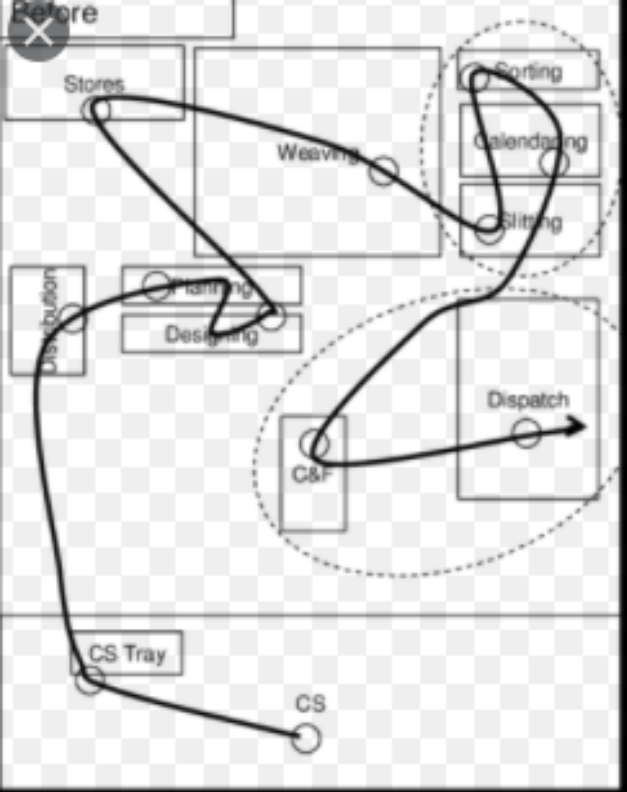
Ergonomik yorulma payları bu alana yazılır

SPAGETTİ DİYAGRAMI

- ❑ ZAMAN ETÜDÜ İLE BİRLİKTE ÇALIŞANLARIN YÜRÜME MESAFELERİDE HESAPLANARAK YÜRÜMELERİ EN AZA İNDİRMEK İÇİN «SPAGETTİ DİYAGRAMI» ÇIKARILABİLİR.
- ❑ YÜRÜME MESAFESİNİ ÖLÇMEK İÇİN TEKERLEKLİ MESAFE ÖLÇER KULLANMAK EN PRATİK ÇÖZÜMDÜR.







YALIN ÜRETİM

1024 x 498

SPAGETTİ DİYAGRAMI

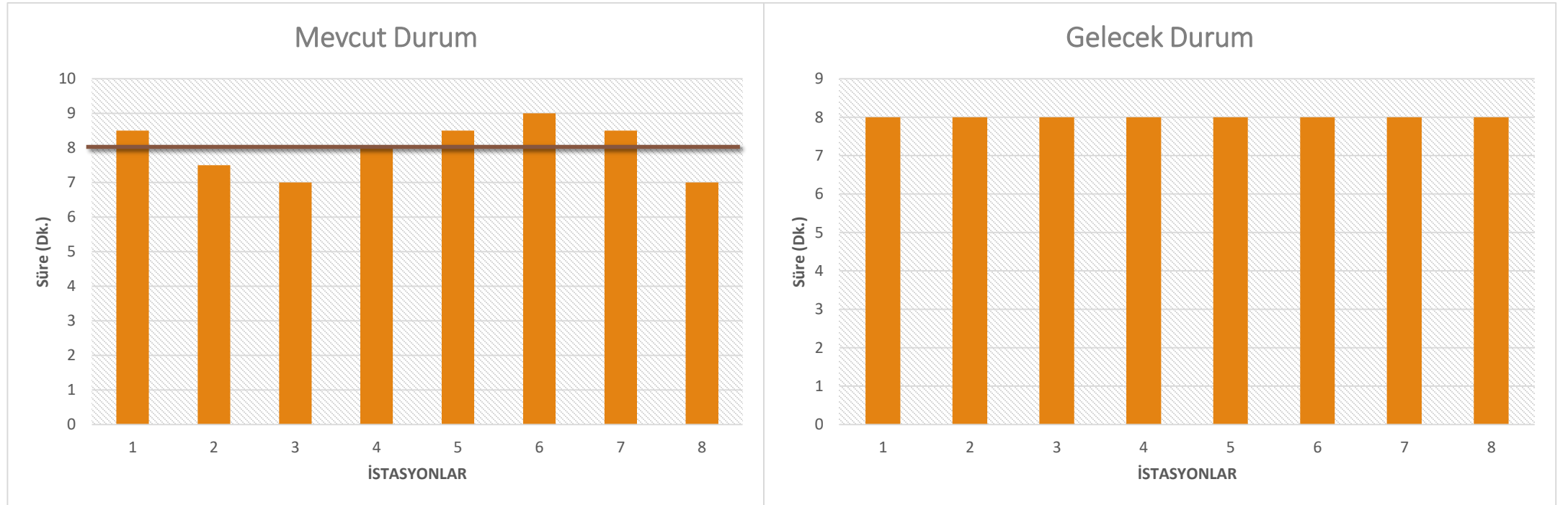
- ❑ DİYAGRAMLAR ELLE VEYA BİR 2D ÇİZİM PROGRAMI ÜZERİNDE ÇİZİLEBİLİR.
- ❑ ZAMAN ÖLÇÜMÜNDE BELİRLENEN «STANDART BİR ÇEVİRİM» İÇİN ÇİZİLİR.
- ❑ TOPLAM YÜRÜME MESAFESİ HESAPLANIR.
- ❑ ÇİZİM ÜZERİNDE BU MESAFEYİ AZALTACAK İYİLEŞTİRMELER İÇİN FİKİR ÜRETİLMELİDİR.

SPAGETTİ DİYAGRAMI

- ❑ MONTAJ HATTINDA AKSİ DURUM OLMADIKÇA ÇALIŞANLARIN 2M² LİK BİR ALANDAN DIŞARI ÇIKMASI TERCİH EDİLMEZ.
- ❑ BU NEDENLE İHTİYAÇ OLAN TAKIM VE ALETLER EL ALTINDA HAZIR BEKLEMELİDİR.
- ❑ MALZEME BESLEME İSE «JIT – JUST IN TIME, TAM ZAMANINDA ÜRETİM» ŞEKLİNDE OLMALIDIR.

ZAMAN ETÜDÜ

□ ZAMAN ETÜDÜ TAMAMLANDIKTAN SONRA GENELLİKLE KARŞIMIZA AŞAĞIDAKİ GİBİ BİR MEVCUT DURUM ORTAYA ÇIKACAKTIR.



ZAMAN ETÜDÜ

- ❑ MEVCUT DURUMDAKİ İSRAFLARI YOK ETMEK İÇİN FAZLA İŞİ OLAN AZ İŞİ OLANA AKTARILIR (YAMAZUMİ)
- ❑ MS EXCEL YAZILIMI İLE KOLAYLIKLA YAPILABİLİR.
- ❑ İŞ DAĞILIMI YAPILIRKEN MUTLAKA ÖNCÜLLÜK VE ARDILLIK KONULARINA DİKKAT EDİLMELİDİR.



ZAMAN ETÜDÜ

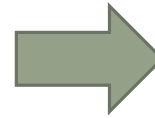
□ ZAMAN ETÜDÜ YAPILIRKEN İŞLEM DETAYLANDIRILABİLİR.

VİTES ÇERÇEVESİ AYARI YAPMAK

29 sn

İşlem	●
Taşıma	➔
Geçici Bekleme	◐
Muayene	■
Depolama	▼

VİTES ÇERÇEVESİ AYARI YAPMAK



Çerçeveyi KIT arabasından almak – 5 sn



Çerçeveyi gözle kontrol etmek – 4 sn



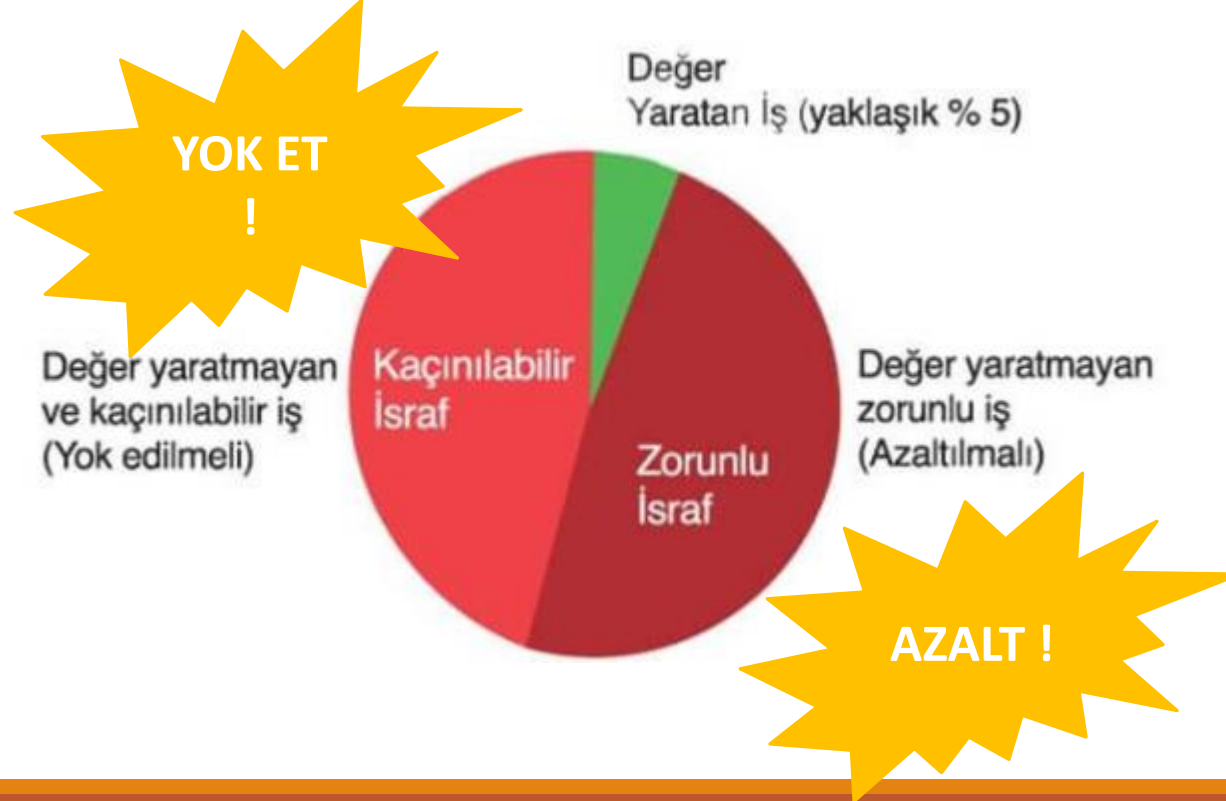
Çerçeveyi montajlamak – 20 sn

29 sn

PROSES : Harman Dairesi	Etüt Süresi : 1 vardiya (8 Saat)		Gözlem tekrarı: 10				
İŞLEM ELEMANLARI	Zaman (dk)	Mesafe (m)	▽	○	⇒	D	□
Balya stok yerine gitmek	0,72	4,5					
Balyayı arabaya almak	0,46						
Balyayı harman odasına götürmek	2,77	3,6					
Balya etiketlerini sökmek	0,42						
Balya kilogramını ayarlamak	5,66						
Telef hazırlamak 1 harman için	2,83						
Viskon çuvalının yanına gelmek	0,41						
Viskon çuvalını tartmak	0,59						
Viskon çuvalının ağırlığını ayarlamak	0,63						
Viskon çuvalını geçici stok yerine götürmek	0,76	2					
Çuvalı geçici stok yerinden harman alanına götürmek koymak	0,64	3					
Balya tellerini kesmek çıkarmak	1,59						
Balya telini atmak	1,69						
Su tankını getirmek	1,19						
Yapılan harman araşma su tutmak	2,06						
Tülbent parçalamak	1,01						
İşletmeden gelen telefi parçalamak	1,12						

ZAMAN ETÜDÜ

□ ETÜD SONRASI TESPİT EDİLEN İSRAFLARIN TÜMÜ YOK EDİLEMEYEBİLİR. BU TÜR İSRAFLARA ZORUNLU İSRAF DİYORUZ.



ZAMAN ETÜDÜ

BİRLESTIRMEK	YAĞLAMAK	ACMAK	YONETMEK	YURUME
YERLESTIRMEK	KESMEK	ALMAK	ASMAK	GECICI SET ETMEK
OTURTMAK	PERCINLEMEK	AYARLAMAK	KOYMAK	GECICI SIKMAK
MONTE ETMEK	DOLUM YAPMAK	KAPATMAK	KATLAMAK	ELLEÇLEME
SET ETMEK	GUN SET ETMEK	DONDURMEK	YENIDEN KULLANMAK	ELDEN ELE VERMEK
DIKMEK	DELIKTEN GECIRMEK	CLAMP	EKIPMANA SET ETMEK	GECICI YERLESTIRMEK
YAYMAK	SOKMAK	GECİCİ YERLEŞTİRME	BIRAKMAK	HAREKET ETTIRMEK
YASLAMAK	PRESLEMEK	GERI GONDER/CEVIR	SIRALI SET ETMEK	CEVİRMEK
YUKLEMEK	PLASTIK KAYNAK	BUTONA BASMAK	CIKARTMAK	ARAMAK
KARBON KOPYA YAPMAK	GEVSETMEK	CALISTIRMAK (MAKINA)	KALDIRMAK	BEKLEMEK
YAPISTIRMAK	SILMEK (YUZEY)	MANIFESTI KONTROL ET	TRANSFER ETMEK	
YONLENDIRMEK	UYGULAMAK / SURMEK	KONTROL ETMEK	YERINE KOYMAK	
SIKMAK	BUKMEK	YAZDIRMAK	POZISYON ALMAK	
TEKRAR SIKMAK	OKUTMAK	DATA GIRMEK	HAZIRLIK YAPMAK	
TORKLAMAK		TUTTURMAK	TASIMAK	
		POSETLEMEK	ATMAK	

DEĞERLİ İŞLER

ZORUNLU İSRAF

İSRAF

ZAMAN ETÜDÜ

Çalışma Bölgesi Bu Alana Yazılır

Standart iş kayıt formu

Sıra no	İŞ TİPİ	Element Fiil	Element İş		Açıklama	Gerçekleşen element zamanları		ÇALIŞMA BÖLGESİ
			VİDEO ÖLÇÜM NO	İLK VİDEO ZAMANI		1		
1	IWR	ALMAK	MALZEMEYİ RAFTAN		5.000	0.083	1	
2	VA	SIKMAK	MALZEMEYİ MESNEDE		12.000	0.200	1	
3	M	YURUME	TEZGAHIN ARKASINA		5.000	0.083	1	

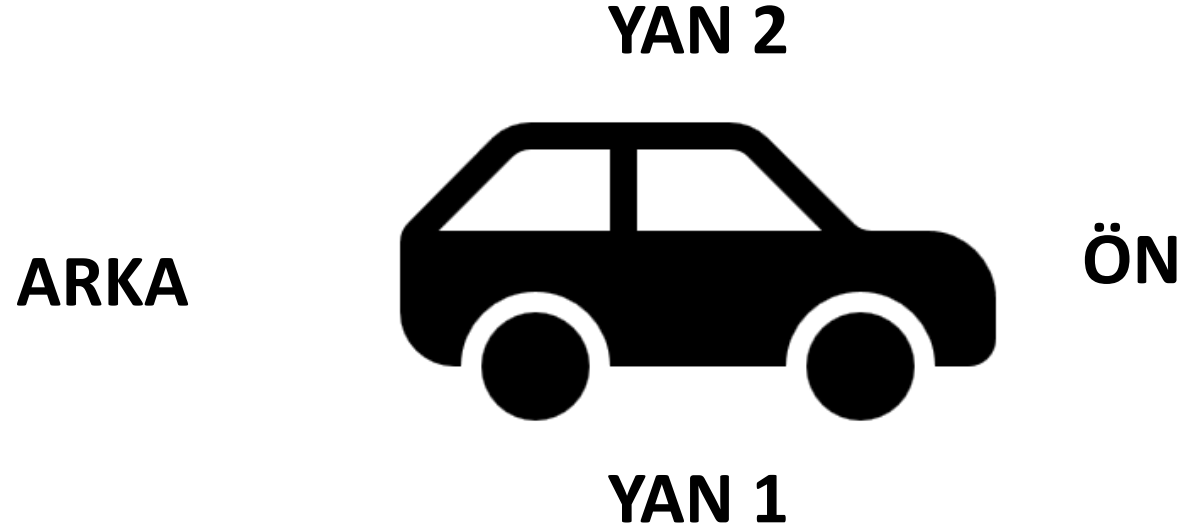
Fiiller Bu Alana Yazılır

Operasyon Bu Bölüme Yazılır

Süre Bu Bölüme Yazılır

ÇALIŞMA BÖLGESİ

- ERGONOMİK AÇIDAN AYRICA ÇALIŞAN OPERATÖRLERİNDE MONTAJ İSTASYONUNDAKİ YERLERİDE BU ÇALIŞMALAR YAPILIRKEN ÇIKARILABİLİR.



SÜREKLİ İYİLEŞTİRME (KAIZEN)

□ HAT DENGELEME FAALİYETLERİNİN ÇIKTILARI:

- ✓ DÜZENSİZLİKLERİ AZALTMAK
- ✓ İSRAFLARI AZALTMAK
- ✓ AŞIRI YÜKLEMELERİ AZALTMAK
- ✓ ÇEVİRİM SÜRESİNİ AZALTMAK
- ✓ ERGONOMİK İYİLEŞTİRMELER SAĞLAMAK
- ✓ İŞ GÜVENLİĞİNİ ARTTIRMAK

改 善

Kai = Change

Zen = Good

SÜREKLİ İYİLEŞTİRME

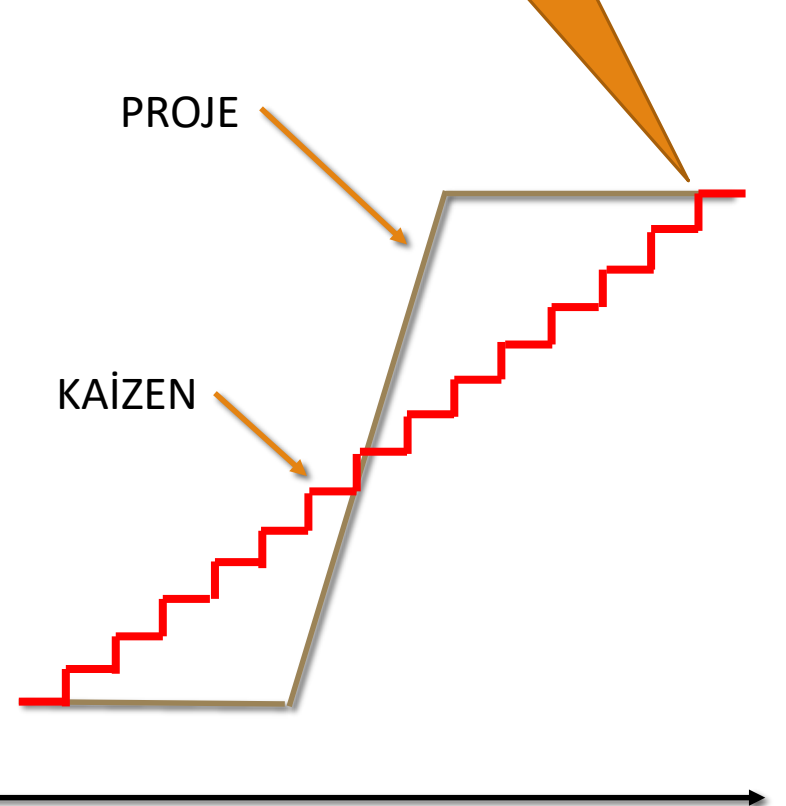
KAİZEN

- KISA SÜRELİ
- HERKESİN KATILIMI İLE
- MALİYETİ DÜŞÜK
- KÜÇÜK İYİLEŞTİRMELER

PROJE

- UZUN SÜRELİ
- DAHA ÜST DÜZEY PERSONELİN KATILIMI
- MALİYETLİ
- SONUCUNDA BÜYÜK DEĞİŞİM

MALİYET



ZAMAN

10 ADIM KAİZEN (KOBETSU KAİZEN)

DAHA KARMAŞIK
PROBLEMLERİ SİSTEMATİK
OLARAK ÇÖZMEYE
YARAYAN BİR METOTTUR.

GENELLİKLE BİR BEYAZ
YAKA (MÜHENDİS,
TEKNİSYEN V.B.) ÇALIŞANIN
SPONSORLUGUNDA
YAPILIR.



10 ADIM KAİZEN ADIMLARI



PROBLEMİN
BELİRLENMESİ



MEVCUT DURUM
ANALİZİ (5N+1K,
PARETO, ÇETELE,
GRAFİKLER VB.)



AKSIYONLAR



HEDEFİN
BELİRLENMESİ



PROJE PLANININ
ÇIKARILMASI
(GANTT CHART)



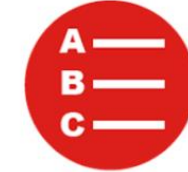
YENİ DURUM
ANALİZİ (HEDEFE
ULAŞILDI MI?)



EKİBİN
KURULMASI



PROBLEM ÇÖZME
ÇALIŞMALARI (BEYİN
FIRTINASI, BALIK KİLÇİĞİ, 5
NEDEN VB.)



STANDARTLAŞTIRMA

STANDARTLAŞTIRMA



YAYGINLAŞTIRMA

NELER ÖĞRENDİK



- ❑ 3M'LERİ AZALTMAK İÇİN ZAMAN ETÜDÜ ÇALIŞMALARI UYGULAMAYIZ.
- ❑ ELDE ETTİĞİMİZ SONUÇLARA GÖRE İŞ DAĞILIMINI ÇEVİRİM ZAMANINA GÖRE DENGELİ BİR ŞEKİLDE DAĞITMALIYIZ.
- ❑ TÜM ÇALIŞANLARIN «STANDART İŞİ» YAPMASINI SAĞLAMALIYIZ.
- ❑ YÜRÜME GİBİ BÜYÜK İSRAFLARI EN AZA İNDİRMELİYİZ.
- ❑ BU FAALİYETLERİ «SÜREKLİ İYİLEŞTİRME» FELSEFESİ ÜZERİNDEN DAİMA DAHA İYİSİ OLACAĞI BİLİNCİ İLE UYGULAMALIYIZ.