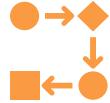


YALIN İMALAT – 5S ÇALIŞMASI

Sefa DÖKECEKLİ





5S,
organizasyonlarda
kaliteli bir çalışma
alanı oluşturmak
ve sürekliliğini
sağlamak
maksadına binaen
geliştirilen bir
tekniktir.



Çalışma şartlarını
verimlilik, temizlik, iş
güvenliği,
sürdürülebilirlik
açılarda en iyi şartlara
getirilmesi
hususlarından en iyi
çalışmadır.



İsrafın ve
değişkenliğin
azalmasını
sağlar.

5S NEDİR?

5S metodolojisinin
beş ilkesidir.



-
- Durum tespiti amacıyla hem tezgâh ayar zamanlarında bizzat tespitler yapıldı.
 - Tezgâh başı gözlemleriyle mevcut durum analiz edildi.
 - Çalışma alanlarındaki düzensizlikler tespit edildi
 - 5S metodolojisi uygulanarak düzen, temizlik ve verimlilik hedeflendi
 - Operatör katılımı ve yerinde gözlemlerle sürdürülebilir iyileştirme sağlandı

5S NEDİR?

5S metodolojisinin
beş ilkesidir.



-
- Ayar süreleri verilerinin toplanması için işyeri kameraları izlenerek zaman kaybı tespitleri için gözlemler yapıldı.
 - Operatörlerin hazırlık ve değişim adımlarındaki zaman kayıpları belirlendi.
 - İç ve dış ayar faaliyetleri sınıflandırılarak SMED çalışmasının temeli oluşturuldu
 - Elde edilen veriler, süreç iyileştirme planı için referans olarak kullanıldı



Ayna Ölçüsü "inç"		Diş Kaydırma			İlk Kademe Çapları	İkinci Kademe Çapları	Kademe Sıralama
8"	İnce Ayak	6 Diş Kaydırılabilir	İlk kademe 6 diş içerisinde kalıyor	İkinci kademe 6 diş dışarıya çıkıyor	Ø12	Ø30	1
					Ø28	Ø46	2
					Ø46	Ø64	3
8"	Standart Ayak	İkinci kademe 10 diş dışarıya çıkıyor	İkinci kademe 10 diş dışarıya çıkıyor	İkinci kademe 10 diş dışarıya çıkıyor	Ø64	Ø82	1
					Ø78	Ø96	2
					Ø96	Ø114	3
8"	Standart Ayak	İkinci kademe 10 diş dışarıya çıkıyor	İkinci kademe 10 diş dışarıya çıkıyor	İkinci kademe 10 diş dışarıya çıkıyor	Ø114	Ø132	1
					Ø150	Ø168	2
					Ø186	Ø204	3

🕒 Ayak değişim süreleri azaltmak maksadıyla, ayaklar ısıl işlemli ve standart çaplara has olarak belirlendi

✓ Ayak tornalamada kaybedilen süre kazanıldı

1. – 2. OP VE TAŞLAMADA KULLANILAN AYAKLAR



KAİZEN FORMU		
	Çalışan İsmi: <i>Ibrahim ERBAŞ</i>	Tarih: <i>07-10-25</i>
<u>Cnc Torna Bölümü</u> olarak;		
1 - Hurda miktarını nasıl düşürebiliriz ? Tavsiyeleriniz nelerdir ?	<i>En büyük etken iş takibi biraz daker dış koltuk tıetcilik kaliteli elmas ucu çizme düşen yoldan</i>	
2 - Hurda olmayan fakt tekrar işlenmesi gereken işlerden kaynaklı olan karışıklığı nasıl engelleriz ?		
3 - Ayar sürelerini kısaltmak için en çok zaman kaybettiğiniz durum nedir ?	<i>Genel olarak faktin eksikliği ve bireen yapılan işe göre ayak uyruyor Ayak yaprak durdurunda kalınıyor</i>	
4 - Ayar sürelerini kısaltmak için neler yapabiliriz ?	<i>Elinizdeki mercut işin bitmesini bitti mercek larim bir sonrakti işin takımlarını hazırlarsa önceden zararın bayğından</i>	
5 - Tezgahta temizlik ve düzen sağlanması için neler yapmalıyız ?	<i>Her kifet kendisinden sordular herkes kendi faktını kendi işi gibi yapılırsa ✘ ullanırsa bir sıkıntı olmaz diye düşünlüyor</i>	
6 - Takım karışıklarını engellemek için neler yapabiliriz ?	<i>Mesela bir faktırsı olabilir, olmazsa faktındolaşları tıetcili olsun faktınları usta başı veya ayıcı arkadaşları versin</i>	
7 - Ayna ayaklarındaki karışıklığı engellemek için neler yapabiliriz ?	<i>Her tezgahın Ayağıları Ayrı herkes kendin ayaklarını düzeltti kullanırsa bir sonda yok</i>	
8 - Ayar süresi boyunca en çok zaman kaybettigimiz hususlar neler ?	<i>Aralığın faktınların bulunması X</i>	

KAİZEN FORMU

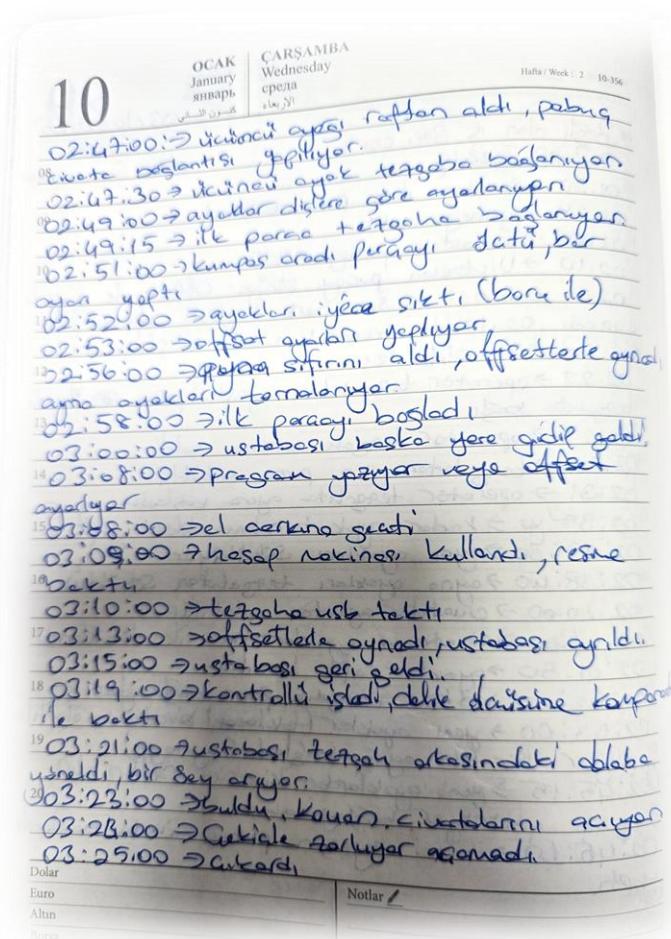
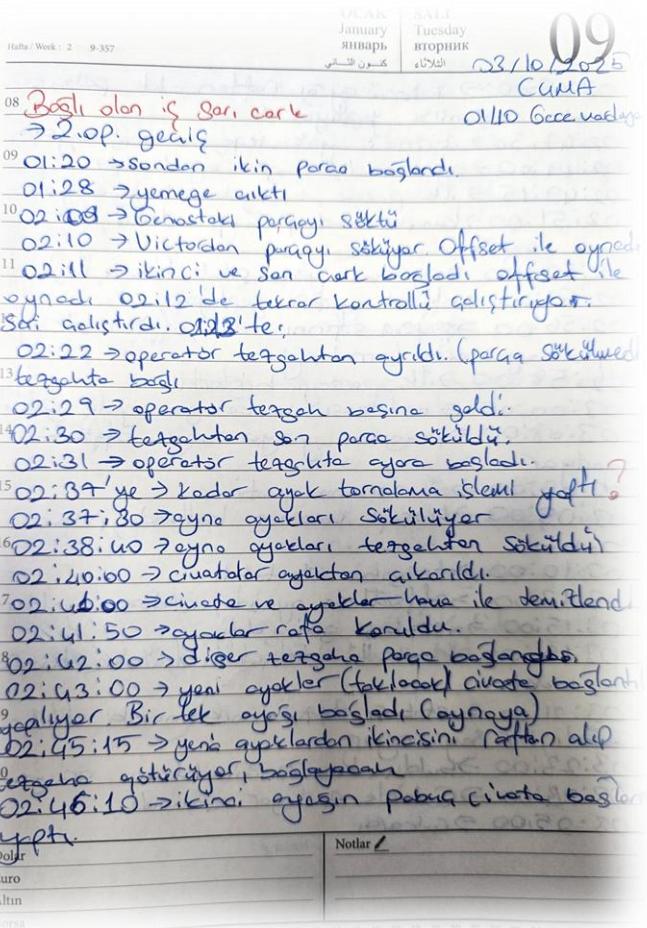
 Çalışanlarda hedeflerin gerçekleşebilmesi için görüşleri alındı.

SMED

QUICK CHANGEOVER



Hazırlık ve değişim sürelerini
en aza indirerek üretimde
esneklik sağlar



AYAR GEÇİŞ SÜRELERİNİN TAKİBİ

● Ayar süreleri tespit edildi; iç kalıp değişimleri, dış kalıp değişimi olarak aktarılması hedef ittihaz edildi

SMED
 QUICK CHANGEOVER



Hazırlık ve değişim sürelerini en aza indirerek üretimde esneklik sağlar

HELISEL DISLİ					
Teknik Resim No	04 102.03.075				
Parça Adı:	MİLLİ DISLİ Z5 : İR83 - İR82				
<i>Takımlar bir sonraki işe geçilmeden 1 saat önce hazırlanmalıdır.</i>					
Sıralama	Takım Rengi	Takım İsmi	Takım Vazifesi	Hazır	Hazır Değil
Takım_1		DNMG 15_ 25x25_Dış Çap	Dış Çap Kaba		
Takım_2		DNMG 15_ 25x25_Dış Çap	Dış Çap Finiş		
Takım_3		DNMG 15_ 25x25_Dış Çap	Dış Çap Kaba		
Takım_4		DNMG 15_ 25x25_Dış Çap	Dış Çap Finiş		
Takım_5					
Takım_7					
Takım_8					
Takım_9					
Takım_10					

Ayna ayakları ve civatalan bir sonraki iş ayanna geçilmeden 1 saat önce hazırlanmalıdır.

Ölçüm Aleti_1	Mavi	KUMPAS_150 mm'lik			
Ölçüm Aleti_2	Mavi				
Ölçüm Aleti_3	Mavi				
Ölçüm Aleti_4	Mavi				
Ölçüm Aleti_5	Mavi				
Alyan Takımı					

KOVAN					
Teknik Resim No	05 693.02.090				
Parça Adı:	KOVAN			İRK143 - YP143 - YP142	
<i>Takımlar bir sonraki işe geçilmeden 1 saat önce hazırlanmalıdır.</i>					
Sıralama	Takım Rengi	Takım İsmi	Takım Vazifesi	Hazır	Hazır Değil
Takım_1		CNMG 19_ 32x32_Dış Çap	Dış Çap Kaba		
Takım_2		DNMG 15_ 32x32_Dış Çap	Dış Çap Finiş		
Takım_3		TNMG 16_ Ø40_ İç Çap	Dalma		
Takım_4		CNMG 12_ Ø40_ İç Çap	Delik Finiş		
Takım_5					
Takım_7					
Takım_8					
Takım_9					
Takım_10					

Ayna ayakları ve civatalan bir sonraki iş ayanna geçilmeden 1 saat önce hazırlanmalıdır.

Ölçüm Aleti_1	Mavi	TAMPON MASTAR	Ø110		
Ölçüm Aleti_2	Mavi	DELİK KOMPARATÖRÜ_50-150	Ø110		
Ölçüm Aleti_3	Mavi	HALKA MASTAR			
Ölçüm Aleti_4	Mavi				
Ölçüm Aleti_5	Mavi				
Alyan Takımı					

Haftalık programdaki kalemlerin işlenmeleri için gereken takımları tespit edildi ve formlar oluşturuldu.

Tezgâhlar ayara girmeden 1-2 saat önceden formlar stajyere verilip gereken takımlar ayarlanmaktadır.
(Personel devam edecek)

SMED

QUICK CHANGEOVER



Hazırlık ve değişim sürelerini en aza indirerek üretimde esneklik sağlar

TEKNİK RESİMLERE HAS TAKIMLAR

X Bir sonraki iş için takım hazırlıkları sınırlı
X Takım arama
X Ölçüm aleti ve mastar arama
X Uzun ayar bekleme süreleri

■ Ölçüm aletleri ve mastarlar hazır
■ Ayna ayak ve pabuçları hazır
■ Değişecek takımlar hazır
■ İç ayarlar dış ayara dönüştürüldü

- ✓ Tezgâh ayar süreleri kısaldı
- ✓ İşten işe geçiş daha hızlı ve kontrollü
- ✓ Tezgâh duruş süreleri minimum
- ✓ Operatör kaynaklı gecikme yok



KOVAN					
Teknik Resim No:	05 693.02.090				
Parça Adı:	KOVAN İRK143 - YP143 - YP142				
<i>Takımlar bir sonraki işe gecilmeden 1 saat önce hazırlanmalıdır.</i>					
Sıralama	Takım Renkİ	Takım İsmi	Takım Vazifesi	Hazır	Hazır Değil
Takım_1	CNMG 19_32x32_Dış Çap	Dış Çap Kaba			
Takım_2	DNMG 15_32x32_Dış Çap	Dış Çap Fınış			
Takım_3	TNMG 16_Ø40_İç Çap	Dalma			
Takım_4	CNMG 12_Ø40_İç Çap	Delik Fınış			
Takım_5					
Takım_7					
Takım_8					
Takım_9					
Takım_10					
<i>Ayna ayağılar ve civataları bir sonraki işe ayarına gecilmeden 1 saat önce hazırlanmalıdır.</i>					
Olçüm Aleti_1	Mavi	TAMPON MASTAR	Ø110		
Olçüm Aleti_2	Mavi	DELİK KOMPARATÖRÜ_50-150	Ø110		

Tezgah	Tarih	Operasyon Adı	Barkod	Teknik Resim	Parça Adı	Açıklama 1	Açıklama 2	Adet	Ayar Süresi (Saniye)	Ayar Süresi (Dakika)	KAZANÇ(DK)
TC600	2024_46. Hafta	2. Operasyon	2591425	04 721.12.074	Pam Flans	IR73 - IR721 - IRK8	Pam Flans IEC 132	78	2700,00	45,00	10,00
TC600	2025_45. Hafta	2. Operasyon	2656234	04 721.12.074	Pam Flans	IR73 - IR721 - IRK8	Pam Flans IEC 132	51	2100,00	35,00	
TNL3	2024_37. Hafta	1. Operasyon	2647261	05 629.04.071	Helisel Dişli	Z6 : IR43 - IR42	Z40 Mn:1.50 ø:1	50	2100,00	35,00	10,00
TNL3	2025_45. Hafta	1. Operasyon	2658475	05 629.04.071	Helisel Dişli	Z6 : IR43 - IR42	Z40 Mn:1.50 ø:1	40	1500,00	25,00	
TNL1	2025_37. Hafta	1. Operasyon	2652940	03 629.04.072	Helisel Dişli	Z1 : IR53 - IR52 - IRZ31	Mn:1.00 ø:1	30	1800,00	30,00	
TNL1	2025_44. Hafta	1. Operasyon	2657458	03 629.04.072	Helisel Dişli	Z1 : IR53 - IR52 - IRZ31	Mn:1.00 ø:1	40	900,00	15,00	15,00
GENOS	2025_40. Hafta	1. Operasyon	2599663	04 909.03.079	Helisel Dişli	MILLİ DİŞLİ Z5 : IR12-Z17	Mn:5.00 ø:5	30	1800,00	30,00	20,00
GENOS	2025_46. Hafta	1. Operasyon	2659618	04 909.03.079	Helisel Dişli	MILLİ DİŞLİ Z5 : IR12-Z17	Mn:5.00 ø:5	30	600,00	10,00	
TNL4	2024_51. Hafta	1. Operasyon	2591362	03 153.13.073	Motor Kapığı	IR63 - IR62 - IRK73	Motor Bağlantı Kap	226	2400	40,00	10,00
TNL4	2025_46. Hafta	1. Operasyon	2661058	03 153.13.073	Motor Kapığı	IR63 - IR62 - IRK73	Motor Bağlantı Kap	300	1800,00	30,00	
ROBOT	2025_24. Hafta	1. Operasyon	2630629	03 448.04.073	Helisel Dişli	Z6 : IR63 - IR62	Z49 Mn:2.00 ø:3	250	3600	60,00	20,00
ROBOT	2025_46. hafta	1. Operasyon	2660527	03 448.04.073	Helisel Dişli	Z6 : IR63 - IR62	Z49 Mn:2.00 ø:3	150	2400	40,00	
TNL160	2025_38. Hafta	1. Operasyon	2646874	04 356.01.087	Pam Flans	IRK103 - IR93 - IR92	Pam Flans IEC 160	53	2700	45,00	10,00
TNL160	2025_38. Hafta	2. Operasyon	2646874	04 356.01.087	Pam Flans	IRK103 - IR93 - IR92	Pam Flans IEC 160	53	2700	45,00	
TNL160	2025_45. Hafta	1. Operasyon	2660122	04 356.01.087	Pam Flans	IRK103 - IR93 - IR92	Pam Flans IEC 160	53	2100	35,00	5,00

-
- Gereksiz malzemeler, fazla stok ve kullanılmayan ekipmanlar belirlenerek ortamdan kaldırıldı
 - Çalışma alanında yalnızca üretim için gerekli araç ve ekipmanlar bırakıldı.
 - Bu sayede hem alan kullanımı optimize edildi hem de arama, bulma ve taşıma süreleri azaltıldı

SEIRI AYIKLAMA

Gereksizleri
ayırma ve kaldırma





ESKİ HÂLİ



ESKİ HÂLİ

✓ Her tezgâhın için aktif iş parçası ve ona dair takımların olması sağlandı.

✓ Sarı – yeşil – mavi – beyaz alanlar oluşturulup alanlar tasnif edildi.

SEIRİ AYIKLAMA

Gereksizleri
ayırma ve kaldırma





ESKİ HÂLİ



ESKİ HÂLİ

Karışıklığa sebep olan ayna ayakları ayrıldı.

Düzensiz bir şekilde depolanan takımlar için etiketler oluşturuldu.

SEIRI AYIKLAMA

Gereksizleri
ayırma ve kaldırma





ESKİ HÂLİ



YENİ HÂLİ

- Takımlar etiketlendi
- Gereksizler kaldırıldı
- Çalışma alanı sadeleşti 

SEIRI AYIKLAMA

Gereksizleri
ayırma ve kaldırma

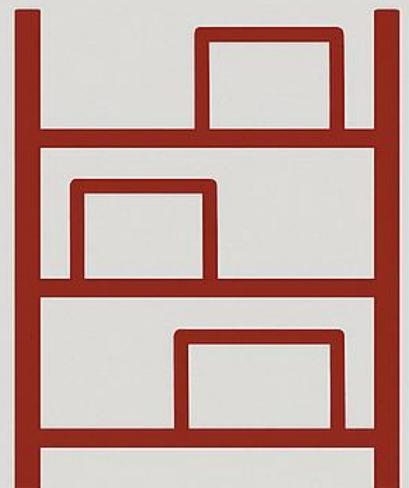


-
- Sürekli ihtiyaç duyulan takım, ekipman, demirbaş malzemelerin bulunmasını kolaylaştırma amacıyla yapılan düzenlemeye, tertip işidir. Her türlü alet, aparat, makinayı kapsar.
 - Takım arabaları ve dolaplar için yerleşim alanları belirlendi.
 - Ölçü aletleri ve mastar nevinden takımlar kontrol istasyonu adı altında toplandı.

SEITON

DÜZENLEME

Düzeni sağlamak
için yerleştirme





- ✗ Takım arama sürelerinin artması
- ✗ Karışık ve operatöre bağlı dolap düzeni
- ✗ Yanlış takım alma riski

ESKİ HÂLİ



- Her takım için tanımlı ve sabit yer
- Hızlı erişim ve görsel netlik
- Operatörden bağımsız standart düzen

YENİ HÂLİ

- Çevre, üretim, operatör ve makine kaynaklı her türlü kirliliğin yol edilmesi ve korunmasıdır. Verimliliği artırmak, bakım maliyetlerini azaltmak, ürün kalitesini artırmak, kirli kaynağın tespitini kolaylaştırmak noktalarında fayda sağlar.

- Günlük vardiya sonun «5» dakikalık temizlik rutini koyulacak

SEISO (TEMİZLİK)

Temiz ve düzenli
hale getirme





ESKİ HÂLİ

- Tezgâh çevresi, masa yüzeyleri ve zeminlerde biriken kir, talaş kalıntıları
- İş karmaşası, parça bulmada zorluklar

SEISO (TEMİZLİK)

Temiz ve düzenli
hale getirme





ESKİ HÂLİ

Takım bulmada
zorluklar, dolayısıyla
uzun ayar süreleri

SEISO **(TEMİZLİK)**

Temiz ve düzenli
hale getirme





YENİ HÂLİ

- Zemin temizlendi
- Masalar düzenlendi

SEISO **(TEMİZLİK)**

Temiz ve düzenli
hale getirme





YENİ HÂLİ

Daha güvenli çalışma
alanı, artan iş disiplini,
ekipman ömründe
iyileşme

SEISO (TEMİZLİK)

Temiz ve düzenli
hale getirme



-
- ✓ Toparlama, düzen ve temizliğin korunması ve sürekliliğin sağlanması için oluşturulması gereken standartlar, kontroller ve iyileştirmelerdir.
 - ✓ Önceki adımların kontrolünü sağlanacak
 - ✓ Önceki adımlarda yaşanan hataların tespit edilmeleri sağlanacak
 - ✓ Gelinin noktanın ölçülebilmesi sağlanacak

SEIKETSU

(STANDARTLAŞTIRMA)

Düzeni korumak için standart oluşturma





ESKİ HÂLİ



- ✗ Farklı çap/tip →
Hata riski
- ✗ Gereksiz ayak
tornalama süresi
- ✗ Karışık ayna
ayakları → Zaman
kayıbı



- ✓ Ayna ayakları
sınıflandırıldı
- ✓ Çap aralıkları tanımlandı
- ✓ Tek tip ayak standartı
- ✓ Tornalama ihtiyacı
kaldırıldı



YENİ HÂLİ

-
- ✓ Sürece katkı sağlamalarını temin etmek için usta başları, ayarcılar ve operatörlerle müteaddid toplantılar yapıldı.
 - ✓ Operatörlerden «Kaizen Fikir Formları» adı altında görüşleri alındı.

SEIKETSU

(STANDARTLAŞTIRMA)

Düzeni korumak için standart oluşturma





ESKİ HÂLİ



YENİ HÂLİ

SEIKETSU (STANDARTLAŞTIRMA)

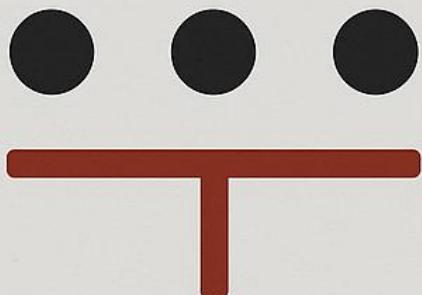
Düzeni korumak için
standart oluşturma



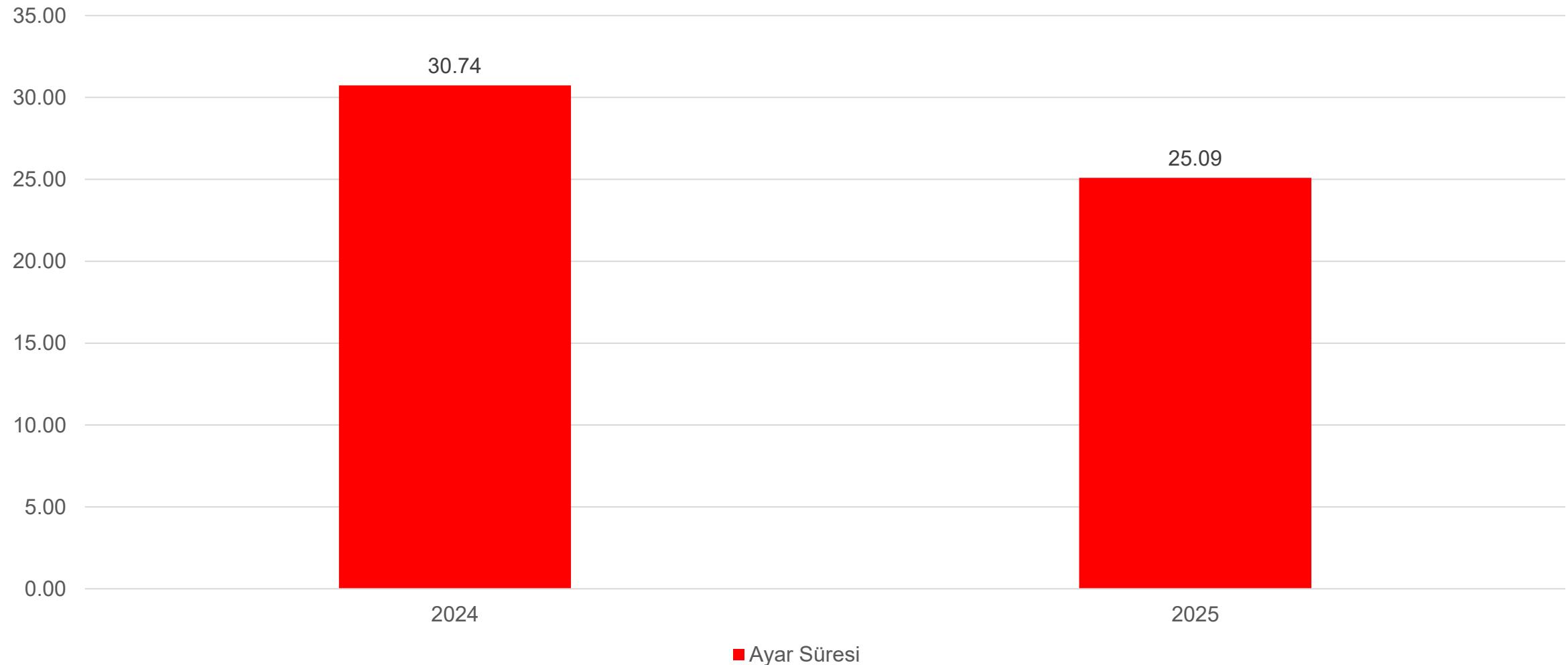
-
- Shitsuke (Disiplin) : Mevcut adımların sürekliliğini sağlamak, ana prensip itibariyle diğer 4 maddeyi içeren tüm adımları bağlayan çalışmadır.
 - Çalışanlarda mes'uliyet bilincini artırır
 - Çalışanlarda motivasyonu artırır

SHITSUKE DİSİPLİN

Sürdürme ve
alışkanlık kazanma



YILLARA GÖRE AYAR SÜRESİ



2024 – 2025 AYAR SÜRELERİ KARŞILAŞTIRMA

