

UYGULAMA (İŞ ÖLÇÜMÜ)

Bir orman endüstrisi işletmesinde 09.00 – 17.00 saatleri arasında mesai uygulanmakta olup, herhangi bir iş devresine ait zaman ölçümleri ilgili olarak 10 dakikalık sürelerle yapılan 8 gözlem sonuçları (gözlenen zaman [sn] ve tepmo değerleri) aşağıdaki tabloda verilmiştir. Hata payı % 5, güven düzeyi % 95'tir. Gözlemler rastgele yapılmış olup, rastgele sayılar çizelgesinden 9. satır 6. sütundaki sayıdan başlayınız ve atlama sayısını 2 olarak seçiniz.

	Elemanlar	ÖZ1	D1	ÖZ2	D2	ÖZ3	D3	ÖZ4	D4	ÖZ5	D5	ÖZ6	D6	ÖZ7	D7	ÖZ8	D8
1	Makinanın hazırlanması	50	0,8	55	0,7	52	0,9	50	0,7	50	0,9	50	0,8	52	1	50	1
2	Levha istifine gitme	60	1	65	1,1	62	0,9	65	0,7	63	0,7	64	0,6	62	1	65	1
3	Metal levhayı arabaya yükleme	75	0,7	75	0,8	78	0,8	75	1	75	1,3	78	1,1	78	1	75	1
4	Levhayı makineye taşıma	95	0,7	100	0,6	98	0,8	100	0,9	95	0,9	103	0,7	98	1	100	1
5	Levhayı arabadan indirme	110	0,9	110	1,1	107	1,1	115	1,2	112	1	115	1,2	107	1	115	1
6	Levhayı makineye yerleştirme	130	0,9	130	0,9	128	0,7	140	0,8	132	0,6	133	0,8	128	1	140	1
7	Makinanın çalıştırılması	30	1	35	1,1	30	0,9	20	1,1	40	0,8	24	1	30	1	20	1
8	CNC makinasının levhayı işlemesi	150	1,1	150	1,3	148	1,1	160	1	152	1,2	153	1,2	148	1	160	1
9	Levhaların makinadan sökülmesi	180	1	170	1	175	0,8	185	1,3	190	1	185	1	175	1	185	1
10	Levhaların istiflenmesi	200	0,9	180	1	210	0,8	190	1,1	200	1	195	0,9	210	1	190	1

Sorular

- Yapılan gözlem sayısının yeterli olup olmadığını hesaplayarak gösteriniz.
- Gözlem saatlerini belirleyiniz.
- Temel zamanları hesaplayınız.
- Standart zamanları ve toplam standart zamanı hesaplayınız.
- Yapılmış olan tempo taktirleri hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

ÇÖZÜM:

- Yapılan gözlem sayısının yeterli olup olmadığını hesaplayarak gösteriniz.
Ölçülen zamanlar tablosu oluşturulur.

	Elemanlar	ÖZ1	ÖZ2	ÖZ3	ÖZ4	ÖZ5	ÖZ6	ÖZ7	ÖZ8	TOPX
1	Makinanın hazırlanması	50	55	52	50	50	50	52	50	409
2	Levha istifine gitme	60	65	62	65	63	64	62	65	506
3	Metal levhayı arabaya yükleme	75	75	78	75	75	78	78	75	609
4	Levhayı makinaya taşıma	95	100	98	100	95	103	98	100	789
5	Levhayı arabadan indirme	110	110	107	115	112	115	107	115	891
6	Levhayı makinaya yerleştirme	130	130	128	140	132	133	128	140	1061
7	Makinanın çalıştırılması	30	35	30	20	40	24	30	20	229
8	CNC makinasının levhayı işlemesi	150	150	148	160	152	153	148	160	1221
9	Levhaların makinadan sökülmesi	180	170	175	185	190	185	175	185	1445
10	Levhaların istiflenmesi	200	180	210	190	200	195	210	190	1575

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right)^2$$

Denklemden yararlanılarak ölçüm sayıları hesaplanır.

	Ölçüm sayısı											
	Kareler											
	Elemanlar	ÖZ1-2	ÖZ2-2	ÖZ3-2	ÖZ4-2	ÖZ5-2	ÖZ6-2	ÖZ7-2	ÖZ8-2	TOPX2	n	n' = 8
1	Makinanın hazırlanması	2500	3025	2704	2500	2500	2500	2704	2500	20933	1,8	Yeterli
2	Levha istifine gitme	3600	4225	3844	4225	3969	4096	3844	4225	32028	1,2	Yeterli
3	Metal levhayı arabaya yükleme	5625	5625	6084	5625	5625	6084	6084	5625	46377	0,6	Yeterli
4	Levhayı makinaya taşıma	9025	10000	9604	10000	9025	10609	9604	10000	77867	1,1	Yeterli
5	Levhayı arabadan indirme	12100	12100	11449	13225	12544	13225	11449	13225	99317	1,3	Yeterli
6	Levhayı makinaya yerleştirme	16900	16900	16384	19600	17424	17689	16384	19600	140881	1,9	Yeterli
7	Makinanın çalıştırılması	900	1225	900	400	1600	576	900	400	6901	84,4	Yetersiz
8	CNC makinasının levhayı işlemesi	22500	22500	21904	25600	23104	23409	21904	25600	186521	1,4	Yeterli
9	Levhaların makinadan sökülmesi	32400	28900	30625	34225	36100	34225	30625	34225	261325	2,0	Yeterli
10	Levhaların istiflenmesi	40000	32400	44100	36100	40000	38025	44100	36100	310825	3,9	Yeterli

7 nolu eleman dışındaki elemanların ölçüm sayıları yeterlidir.

b) Gözlem saatlerini belirleyiniz.

- Önce devir sayısı $480 \text{ dak} / 10 \text{ dak} = 48$ devre hesaplanır (seçilecek rasgele sayılar 48 ve daha küçük olacaktır).
- Rastgele sayılar çizelgesinde 9. Satır 6. Sütundaki ilk sayı 00'dan 2 atlama ile devre sayısından (48) küçük 8 sayı seçilir.
- 00, 13, 16, 20, 71, 77, 67, 79
- **Uygun sayılar : 00, 13, 16, 20**
- 4 yeni sayı daha seçilir: 34, 52, 04, 92
- **Uygun sayılar: 34, 04**
- 2 yeni sayı seçilir: 73, 26
- **Uygun sayılar: 26**
- 1 yeni sayı seçilir: 96
- 1 yeni sayılar: 35
- **Uygun sayılar: 35**
- Uygun sayı kümesi: 00, 13, 16, 20, 34, 04, 26, 35

Sayılar	Sıralı sayılar	Gözlem Zamanı
0	0	$09.00 + 0 \times 10 = 09.00$
13	4	$09.00 + 4 \times 10 = 09.40$
16	13	$09.00 + 13 \times 10 = 10.10$
20	16	$09.00 + 16 \times 10 = 10.40$
34	20	$09.00 + 20 \times 10 = 11.20$
4	26	$09.00 + 26 \times 10 = 13.20$
26	34	$09.00 + 34 \times 10 = 14.40$
35	35	$09.00 + 35 \times 10 = 14.50$

c) Temel zamanları hesaplayınız.

[illegible]

d) Standart zamanları ve toplam standart zamanı hesaplayınız.

	Standart zaman SZ = TZ (1+a)	a = 0,15 OEM için								
	Elemanlar	TZ1	TZ2	TZ3	TZ4	TZ5	TZ6	TZ7	TZ8	SZi
1	Makinanın hazırlanması	46	44	54	40	52	46	54	40	47,02
2	Levha istifine gitme	69	82	64	52	51	44	64	52	59,89
3	Metal levhayı arabaya yükleme	60	69	72	86	112	99	72	86	82,02
4	Levhayı makinaya taşıma	76	69	90	104	98	83	90	104	89,25
5	Levhayı arabadan indirme	114	139	135	159	129	159	135	159	141,08
6	Levhayı makinaya yerleştirme	135	135	103	129	91	122	103	129	118,28
7	Makinanın çalıştırılması	35	44	31	25	37	28	31	25	31,98
8	CNC makinasının levhayı işlemesi	190	224	187	184	210	211	187	184	197,17
9	Levhaların makinadan sökülmesi	207	196	161	277	219	213	161	277	213,61
10	Levhaların istiflenmesi	207	207	193	240	230	202	193	240	214,12
	TOPLAM									1194,42

e) Yapılmış olan tempo taktirleri hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

ÖZ x D = sabit