

# زمان سنجی

استاد راهنما: جناب آقای دکتر احمدی

گردآورنده: نداالسادات غیاثی

پاییز ۹۳

## زمان سنجی چیست؟

زمان سنجی عبارتند از تکنیک های مختلف به منظور تعیین زمان لازم برای یک اپراتور واجد شرایط که کار مشخصی را در سطح کارایی معین انجام می دهد.

به عبارتی می توان گفت که زمانسنجی روشی است که از طریق آن می توان به منافع بسیاری مانند ارائه خدمات بهتر، کاهش هزینه ها، ارتقای عملکرد انسانی، فزونی تولید دست یافت و به مدیریت کمک می کند که زمان غیر موثر تولید را از زمان موثر آن جدا کند و در واحد هایی که از این فرایند استفاده نمی شود مقدار زیادی زمان غیر مفید وجود دارد که می توان آن را حذف نمود و در نهایت بهره وری نیروی انسانی و ماشین آلات را افزایش داد.



# روش های مختلف زمان سنجی:

**الف - روش های مشاهده مستقیم:** در این روش ها با مشاهده مستقیم کار انتخاب شده، زمان استاندارد تعیین می شود.

روش های مشاهده ای با دو تکنیک کاملاً متفاوت انجام می گیرد که عبارتند از:

۱- زمان سنجی با استفاده از کروномتر

۲- روش نمونه برداری از کار

**ب - روش ترکیبی:** در اینگونه روش ها بدون مشاهده مستقیم، عملیات زمان سنجی انجام می شود، در حقیقت با استفاده از اطلاعات استاندارد، آمارهای قبلی و سیستم های بین المللی، زمان های از پیش تعیین شده، زمان استاندارد عملیات تعیین می شود، این روش ها عبارتند از:

۱- سیستم زمان های از پیش تعیین شده حرکات MTM

۲- سیستم داده های استاندارد Basic Most

## زمان‌سنجی با استفاده از کروномتر:

اندازه‌گیری زمان لازم برای انجام فعالیتی مشخص در سطح عملکرد تعریف شده با استفاده از کروномتر و مشاهده مستقیم.

از این روش فقط برای فعالیت‌های تکراری، استفاده می‌شود.



## زمان سنجی با استفاده از کرومومتر:

این روش، یکی از عمده ترین سیستمهای زمان سنجی است که در طی آن و در حین انجام کار با توجه به مشاهده مستقیمی که از سیکل کاری صورت می پذیرد، زمان سنجی انجام می گردد. از این روش فقط برای فعالیتهایی که بصورت تکراری انجام می پذیرد باید استفاده نمود. خصوصیات مهم این سیستم زمان سنجی آن است که، هر چه تعداد مشاهده سیکل کاری افزایش یابد دقت نتایج بدست آمده بهبود می یابد.



# زمان سنجی با استفاده از کروномتر:

در کروномتر مورد استفاده دو مطلب حائز اهمیت است:

1. درجه بندی و دقت کروномتر

2. مکانیزم حرکت کروномتر

درجه بندی و دقت کروномترها ممکن است بر حسب دقیقه و اعشار دقیقه و یا بر حسب اعشار ساعت باشد.

از نظر مکانیزم نیز ممکن است کروномتر از ساده ترین نوع می باشد که با دکمه کروномتر، سیستم آن بکار افتاده و با فشار بعدی متوقف (عقربه ها در هر کجا باشند) و با فشار، مجدداً عقربه ها به صفر باز می گردد. در نوع دیگر با فشار اولین بار به دکمه مکانیزم آن به کار افتاده و با فشار بعدی متوقف و با فشار دوباره، عقربه ها از هر جا که باشند مجدداً به جلو ادامه می دهند. نوع دیگر کروномترها به این صورت است که دو صفحه مجزا با مکانیزم جدا عمل می کنند به این صورت که فشار به مکانیزم یکی را به کار انداخته و با فشار بعدی اولی در هر کجا باشد متوقف و دومی از صفر به حرکت در می آید و به همین ترتیب زمان گیری ادامه می یابد.

## مراحل زمان سنجی با کرنومتر:

1. انتخاب کار
2. مطالعه کار برای بدست آوردن اقتصادی ترین روش انجام کار
3. تدارک و ثبت کلیه اطلاعات مربوط به کار، کارگر و شرایط محیطی
4. تشریح کامل روش انجام کار و تقسیم کار به عناصر کوچک
5. تعیین دفعات زمان سنجی
6. مشاهده و ثبت زمان مشاهده شده
7. تعیین ضریب عملکرد
8. تعیین زمان نرمال
9. تعیین بیکاری های مجاز
10. تعیین زمان استاندارد

# تجهیزات لازم برای زمان سنجی:

الف- وسایلی که باید همراه فرد زمان سنجی باشد:

1. ساعت زمان سنجی

2. زیر دستی مناسب

3. مداد و سایر وسایل ثبت

4. فرم های زمان سنی

ب- وسایلی مربوط به بخش زمان سنجی:

1. ساعت ثانیه شمار قابل اعتماد

2. ماشین حساب

ج- انواع ساعت های زمان سنجی:

1. ساعت های خاص زمان سنجی پیوسته LAP

2. ساعت هایی خاص جهت زمان سنجی عناصر بصورت جداگانه SPLIT



## نکاتی که باید قبل از زمان سنجی در نظر داشت:

- ✓ قبل از شروع کار زمان سنجی باید سرپرست و سرکارگر از کار مطلع شود.
- ✓ پس از انتخاب کارگر واجد شرایط باید او را با سرکارگر و نماینده کارگران روبرو کرده و هدف و تمام موارد لازم باید دقیقاً شرح داده شود .
- ✓ باید از کارگر خواسته شود که در هنگام کار، روال همیشگی سرعت خود را حفظ کند و به همان میزان که تا به حال در کار استراحت می کرده است، استراحت نماید.
- ✓ باید توجه داشت که هر مقدار زمان استراحت که کارگر به آن خو گرفته است، باید برای او در نظر گرفته شود، و از او خواسته شود که هر گونه مشکلی که دارد توضیح دهد.
- ✓ در هنگام زمان سنجی اکثراً کارگران پس از مدت زمان کوتاه به سرعت طبیعی خود می رسند ولی کارگران عصبی تمایل دارند به طور غیرطبیعی سریع کار کنند که این امر موجب اشتباه می شود. در شرایط وقوع چنین وضعیتی، زمان سنج باید ارزیابی را متوقف نماید و به فرد اجازه دهد تا به روال عادی کار بازگردد.

## نکاتی که باید قبل از زمان سنجی در نظر داشت

✓ در صورتی که در دوره‌های متوالی زمان سنجی، زمان انجام کار پراکندگی زیادی داشته باشد، و پس از بررسی معلوم شود که این تغییرات به دلیل تغییر مواد مصرفی، ابزارها و ماشین‌آلات نبوده است، اختلاف در زمان‌های مشاهده شده، به دلیل اقدام کارگر رخ داده است. در این صورت باید زمان سنجی متوقف شده و از سرکارگر خواست تا نزد کارگر برود، و به جریان کار، که به نظر می‌رسد به صورت صحیح انجام نمی‌شود رسیدگی کرد.

✓ باید با کارگران به گونه‌ای رابطه صمیمی و دوستانه برقرار کرد که فرد ارزیاب پذیرفته شود.

✓ در هنگام صحبت و ارائه دلایل یا هر مطلب باید با کارگران به زبانی ساده صحبت شود.

✓ اعتماد کارگران را به خود جلب نموده تا از این رهگذر مطمئن شوند که این کار برای آنها مشکلی بوجود نمی‌آورد، بلکه موجب راحت‌تر شدن کار و استفاده از مزایای زمان سنجی خواهد شد.

## نکاتی که باید قبل از زمان سنجی در نظر داشت:

✓ اگر هنگام زمان سنجی متوجه شدیم که کارگر کند کار می کند، به سرکارگر اعتراض نکنیم بلکه می توانیم در مورد درستی قضاوت خودمان از سرکارگر نظر بخواهیم.

✓ زمان سنجی امری سری و مخفی نیست . مخفی کاری باعث بدگمانی می شود.

## دلایل زمان سنجی:

1. زمان سنجی برای اولین بار در کارخانه انجام می شود،
2. کار انتخاب شده جدید است و قبلاً زمان سنجی نشده است،
3. تغییری در مراحل یا روش کار بوجود آمده و باید استاندارد آن تعیین شود،
4. در نوع مواد اولیه تغییر بوجود آمده است،
5. کارگران و کارفرمایان از زمان استانداری که قبلاً محاسبه شده، شکایت دارند.
6. بوجود آمدن گلوگاه در خط تولید که موجب اختلال در برنامه ریزی تولید شده است،
7. تهیه سیستم های تشویقی،
8. برای بررسی بخشی از کارخانه که در آن نرخ خروجی پایین است و
9. هنگامی که در هزینه انجام یک کار افزایش داشته باشیم.

## اهداف زمان سنجی:

1. تعیین هزینه نیروی انسانی درگیر در ساخت محصول.
2. تعیین تعداد کارگران تولیدی و غیر تولیدی مورد نیاز.
3. تعیین تعداد ماشینهای تولیدی مورد نیاز.
4. تعیین حجم و مقدار تحویلی مواد به ایستگاههای کاری.
5. تعیین و برنامه ریزی زمانی کل تولیدات کارخانه.
6. بررسی امکان ساخت یک محصول با توجه به امکانات موجود.
7. تعیین اهداف تولیدی.
8. تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده.



## اهداف زمان سنجی:

9. بررسی کارایی بخشها و یا نیروی انسانی کارخانه.
10. دانستن هزینه واقعی تولید.
11. پرداختهای مالی و حقوقی به افراد و تعیین سیستمهای تشویقی و پرداخت حقوق بر اساس بهره وری.
12. مقایسه آلترناتیوهای مختلف انجام کار از نظر زمانی و انتخاب بهترین آنها.
13. بالانس کردن خطوط مونتاژ، ساخت و فعالیتهای اعضای یک گروه.
14. استفاده از زمان در نمودارهای آنالیز روشها، روابط انسان و ماشین و سایر نمودارهای مهندسی.

## اهداف زمان سنجی:

15. طراحی خط تولید و ایستگاههای کاری قبل از نصب فیزیکی آنها.

16. طراحی ابزار و وسایل و تجهیزات .

17. استفاده از کارشناسان در برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری، کنترل پروژه، برنامه

ریزی و مدیریت ظرفیت و دیگر سیستم های مهندسی صنایع.

18. کاربرد در بسیاری از فعالیتهای اداری پروژه های عمرانی و خدماتی، بیمارستانها و

غیره

# مراحل اساسی فرایند زمان سنجی:

1. انتخاب کار مورد علاقه.
2. ثبت کلیه اطلاعات مربوط به شرایطی که در آن شرایط، کار انجام می پذیرد.
3. بررسی روش ثبت شده جهت حصول اطمینان از آنکه از کاراترین روشها و حرکات استفاده شده و کلیه عناصر خارجی و غیر مفید از عناصر مفید تفکیک شده اند.
4. اندازه گیری زمانی کار موجود در هر یک از عناصر، با استفاده از مناسب ترین روش اندازه گیری کار.
5. تعیین زمان استاندارد برای عناصر کاری.
6. ثبت روش عمل و کلیه فعالیتهایی که زمان سنجی برای آنها صورت پذیرفته است و زمان استاندارد مربوط به هر یک.



# معایب زمان سنجی با کروномتر:

1. در مواقعی که تغییرات زمان انجام عملیات زیاد باشد، به دلیل بالا رفتن تعداد سیکل مورد مشاهده ( به دلیل بالا بودن واریانس زمانها ) محاسبه زمان وقت گیر خواهد شد.
2. زمان سنج باید برای مدت نسبتا طولانی با کروномتر بالای سر کارگر ایستاده و پس از مشاهده عملیات، زمان آنرا ثبت نماید و این کار برای کارگر اصلا خوشایند نیست و غالبا بر خورد تند و غیر دوستانه آنها را به دنبال داشته و باعث بروز جنجال در کارخانه می شود.
3. مشکل دیگر در آن روش، تعیین ضریب عملکرد می باشد. طبق تعریف، عملکرد طبیعی سرعتی است که کارگر واجد شرایط بطور طبیعی با آن سرعت کار خواهد کرد به شرط آنکه نسبت به روش انجام عملیات آگاهی کامل داشته باشد و کار را با علاقه انجام دهد

شاد و پیروز باشید.

