



کارسنجی

(رشته مدیریت صنعتی)

روح الله حسینی

امروزه کتاب‌خوانی و علم‌آموزی، نه تنها یک وظیفه‌ی ملی، که یک واجب دینی است.

مقام معظم رهبری

در عصر حاضر یکی از شاخصه‌های ارزیابی رشد، توسعه و پیشرفت فرهنگی هر کشوری میزان تولید کتاب، مطالعه و کتاب‌خوانی مردم آن مرز و بوم است. ایران اسلامی نیز از دیرباز تاکنون با داشتن تمدنی چندهزارساله و مراکز متعدد علمی، فرهنگی، کتابخانه‌های معتبر، علما و دانشمندان بزرگ با آثار ارزشمند تاریخی، سرآمد دولت‌ها و ملت‌های دیگر بوده و در عرصه‌ی فرهنگ و تمدن جهانی به‌سان خورشیدی تابناک همچنان می‌درخشد و با فرزندان نیک‌نهاد خویش هنرنمایی می‌کند. چه کسی است که در دنیا با دانشمندان فرزانه و نام‌آور ایرانی همچون ابوعلی سینا، ابوریحان بیرونی، فارابی، خوارزمی و ... همچنین شاعران برجسته‌ای نظیر فردوسی، سعدی، مولوی، حافظ و ... آشنا نباشد و در مقابل عظمت آنها سر تعظیم فرود نیاورد. تمامی این افتخارات ارزشمند، برگرفته از میزان عشق و علاقه فراوان ملت ما به فراگیری علم و دانش از طریق خواندن و مطالعه منابع و کتاب‌های گوناگون است. به شکرانه‌ی الهی، تاریخ و گذشته ما، همیشه درخشان و پربار است. ولی اکنون در این زمینه در چه جایگاهی قرار داریم؟ آمار و ارقام ارائه‌شده از سوی مجامع و سازمان‌های فرهنگی در مورد سرانه‌ی مطالعه‌ی هر ایرانی، برایمان چندان امیدوارکننده نمی‌باشد و رهبر معظم انقلاب اسلامی نیز از این وضعیت بارها اظهار گله و ناخشنودی نموده‌اند.

کتاب، دروازه‌ای به سوی گستره‌ی دانش و معرفت است و کتاب خوب، یکی از بهترین ابزارهای کمال بشری است. همه‌ی دستاوردهای بشر در سراسر عمر جهان تا آنجا که قابل کتابت بوده است، در میان دست‌نوشته‌هایی است که انسان‌ها پدید آورده و می‌آورند. در این مجموعه‌ی بی‌نظیر، تعالیم الهی، درس‌های پیامبران به بشر، و همچنین علوم مختلفی است که سعادت بشر بدون آگاهی از آنها امکان‌پذیر نیست. کسی که با دنیای زیبا و زندگی‌بخش کتاب ارتباط ندارد بی‌شک از مهم‌ترین دستاوردهای انسانی و نیز از بیشترین معارف الهی و بشری محروم است. با این دیدگاه، به‌روشنی می‌توان ارزش و مفهوم رمزی عمیق در این حقیقت تاریخی را دریافت که اولین خطاب خداوند متعال به پیامبر گرامی اسلام (ص) این است که «بخوان!» و در اولین

سوره‌ای که بر آن فرستاده‌ی عظیم‌الشان خداوند، فرود آمده، نام «قلم» به تجلیل یاد شده‌است: «اقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ. الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ» در اهمیت عنصر کتاب برای تکامل جامعه‌ی انسانی، همین بس که تمامی ادیان آسمانی و رجال بزرگ تاریخ بشری، از طریق کتاب جاودانه مانده‌اند.

دانشگاه پیام‌نور با گستره‌ی جغرافیایی ایران‌شمول خود با هدف آموزش برای همه، همه‌جا و همه‌وقت، به‌عنوان دانشگاهی کتاب‌محور در نظام آموزش عالی کشورمان، افتخار دارد جایگاه اندیشه‌سازی و خردورزی بخش عظیمی از جوانان جویای علم این مرز و بوم باشد. تلاش فراوانی در ایام طولانی فعالیت این دانشگاه انجام پذیرفته تا با بهره‌گیری از تجربه‌های گرانقدر استادان و صاحب‌نظران برجسته کشورمان، کتاب‌ها و منابع آموزشی درسی شاخص و خودآموز تولید شود. در آینده هم، این مهم با هدف ارتقای سطح علمی، روزآمدی و توجه بیشتر به نیازهای مخاطبان دانشگاه پیام‌نور با جدیت ادامه خواهد داشت. به‌طور قطع استفاده از نظرات استادان، صاحب‌نظران و دانشجویان محترم، ما را در انجام این وظیفه‌ی مهم و خطیر یاری‌رسان خواهد بود. پیشاپیش از تمامی عزیزانی که با نقد، تصحیح و پیشنهادهای خود ما را در انجام این وظیفه‌ی خطیر یاری می‌رسانند، سپاسگزاری می‌نماییم. لازم است از تمامی اندیشمندانی که تاکنون دانشگاه پیام‌نور را منزلگاه اندیشه‌سازی خود دانسته و ما را در تولید کتاب و محتوای آموزشی درسی یاری نموده‌اند، صمیمانه قدردانی گردد. موفقیت و بهروزی تمامی دانشجویان و دانش‌پژوهان عزیز آرزوی همیشگی ما است.

دانشگاه پیام‌نور

فهرست مطالب

پیشگفتار	نه
فصل اول: تاریخچه و کلیات مطالعه و مهندسی کار	۱
۱-۱ مقدمه	۲
۲-۱ کارسنجی و مطالعه کار	۲
۳-۱ تاریخچه کارسنجی و مطالعه کار	۳
۴-۱ نظریه مدیریت علمی	۴
۵-۱ گیلبرت ها	۶
۶-۱ هنری گانت	۶
۷-۱ اهمیت و ضرورت کارسنجی و مطالعه کار	۶
۸-۱ کاربردهای کارسنجی و مطالعه کار (ارزیابی کار و زمان)	۷
۹-۱ جایگاه کارسنجی مطالعه کار در صنعت	۸
۱۰-۱ وظایف واحد مطالعه کار مستقر در مراکز کار	۹
۱۱-۱ اهداف سیستم کارسنجی و مطالعه کار	۹
۱۲-۱ فواید کارسنجی	۱۱
۱۳-۱ مشکلات مطرح و مرتبط با کار	۱۲
۱۴-۱ علوم مرتبط با دانش مطالعه کار	۱۳
۱۵-۱ مهارت های کارسنج مطالعه گر کار	۱۴
۱۶-۱ انواع سیستم های کارسنجی و مطالعه کار	۱۵
۱۷-۱ اصول طراحی سیستم کارسنجی و مطالعه کار	۱۷
۱۸-۱ فرایند برنامه ریزی سیستم های کارسنجی و مطالعه کار	۱۹
۱۹-۱ فرایند کارسنجی و مطالعه کار	۲۰
۲۰-۱ استاندارد سازی و کارسنجی	۲۶
۲۱-۱ طبقه بندی و تلخیص اطلاعات و نمودارها	۲۸

۲۹	۲۲-۱ گردآوری داده‌ها
۳۵	۲۳-۱ تغییر و تحولات و طراحی سیستم کار و روش جدید
۳۷	سؤالات تشریحی
۳۸	سؤالات تستی
۴۱	فصل دوم: استفاده بهینه از منابع (ماشین، مواد و نیروی انسانی)
۴۲	۱-۲ مقدمه
۴۲	۲-۲ عوامل تولید
۴۴	۳-۲ سازمان تولید
۴۷	۴-۲ انواع سیستم‌های تولیدی
۵۰	۵-۲ نقش اتوماسیون در تولید
۵۵	۶-۲ روبات‌ها
۵۸	۷-۲ بهره‌وری
۵۸	۸-۲ نقش کارسنجی و مطالعه کار در بهبود بهره‌وری
۶۳	۹-۲ سرمایه انسانی
۶۷	۱۰-۲ نگرش روابط انسانی
۶۹	۱۱-۲ آموزش
۷۰	۱۲-۲ فرهنگ سازمانی
۷۰	۱۳-۲ عوامل روانی
۷۷	۱۴-۲ جنبه‌های سیستم مهندسی و مطالعه کار
۷۸	سؤالات تشریحی
۷۸	سؤالات تستی
۸۱	فصل سوم: روش سنجی و حرکت سنجی
۸۱	۱-۳ مقدمه
۸۲	۲-۳ روش سنجی
۸۴	۳-۳ اهداف مطالعه روش (روش سنجی)
۸۵	۴-۳ فرایند مطالعه و ارزیابی روش (روش سنجی)
۸۸	۵-۳ ارزیابی روش
۹۰	۶-۳ حرکت سنجی
۹۱	۷-۳ فرایند مطالعه و ارزیابی حرکات (حرکت سنجی)
۹۲	۸-۳ روش‌های مطالعه و تحلیل حرکات
۱۰۲	سؤالات تشریحی
۱۰۲	سؤالات تستی
۱۰۵	فصل چهارم: زمان سنجی
۱۰۶	۱-۴ مقدمه
۱۰۶	۲-۴ زمان سنجی

۱۰۷	۳-۴ اهداف زمان‌سنجی
۱۰۹	۴-۴ تکنیک‌های زمان‌سنجی
۱۱۰	۵-۴ زمان‌سنجی با کرنومتر
۱۱۳	۶-۴ فرایند زمان‌سنجی
۱۳۶	۷-۴ روش نمونه‌برداری
۱۴۱	۸-۴ سیستم داده‌های استاندارد
۱۴۱	۹-۴ روش اندازه‌گیری زمان ام.تی.ام
۱۴۴	۱۰-۴ تکنیک توالی عملیات مینارد
۱۴۹	سؤالات تشریحی
۱۵۰	سؤالات تستی

فصل پنجم: نقش مطالعه کار در طراحی عملیات، فضای کاری و ابزارآلات

۱۵۳	۱-۵ مقدمه
۱۵۴	۲-۵ تجزیه و تحلیل عملیات
۱۵۴	۳-۵ فرایند
۱۵۹	۴-۵ مدارک ساخت و مونتاژ محصول
۱۷۹	۵-۵ نمودار جریان فرایند عملیات (نمودار جریان کار)
۱۸۲	۶-۵ انواع جدول فرایند عملیات
۱۸۴	۷-۵ نمودار انسان - ماشین
۱۸۵	۸-۵ انواع روابط انسان - ماشین
۱۸۷	سؤالات تشریحی
۱۸۸	سؤالات تستی

فصل ششم: طراحی بهینه کار

۱۹۱	۱-۶ مقدمه
۱۹۲	۲-۶ طراحی کار و خطوط تولید و مونتاژ
۱۹۲	۳-۶ بهبود طرح استقرار
۱۹۴	۴-۶ جدول از - به
۲۰۱	۵-۶ محاسبه تعداد ماشین مورد نیاز برای تولید
۲۰۳	۶-۶ محاسبه تعداد ماشین مورد نیاز چند کاره
۲۰۴	۷-۶ گلوگاه
۲۰۴	۸-۶ متعادل‌سازی خطوط تولید و مونتاژ
۲۰۷	۹-۶ بازدهی (راندمان)
۲۱۱	۱۰-۶ منحنی یادگیری
۲۱۲	۱۱-۶ نمودار ارتباط بین فعالیت‌ها
۲۱۶	۱۲-۶ دانش ارگونومی (مهندسی عوامل انسانی)

۲۲۸	سؤالات تشریحی
۲۳۱	سؤالات تستی
۲۳۳	فصل هفتم: روش سنجی و حرکت سنجی
۲۳۴	۱-۷ مقدمه
۲۳۵	۲-۷ اصول بهینه حرکات اعضای بدن
۲۳۶	۳-۷ اصول بهینه ارگونومی در حمل قطعات و اشیاء
۲۳۸	۴-۷ اصول بهینه استقرار وضعیت بدن در کار
۲۳۹	۵-۷ وضعیت‌های بدنی نامطلوب حین کار
۲۴۴	۶-۷ اصول بهینه طراحی محل کار
۲۴۹	۷-۷ اصول بهینه طراحی ماشین‌آلات و ابزار
۲۵۲	۸-۷ طراحی بهینه ایستگاه کار ایستاده
۲۵۵	۹-۷ طراحی بهینه ایستگاه کار نشسته
۲۵۸	۱۰-۷ اصول بهینه زمان‌سنجی
۲۵۸	۱۱-۷ اصول طراحی بهینه روش کار
۲۵۹	۱۲-۷ آزمایشگاه پیشرفته ارزیابی سیستم‌های کار و زمان
۲۶۱	سؤالات تشریحی
۲۶۱	سؤالات تستی
۲۶۵	پاسخنامه سؤالات
۲۶۷	منابع

پیشگفتار

سازمان‌های صنعتی، مجموعه‌ای از زیر سیستم‌های متنوع و مرتبط با هم را شامل می‌شوند که در عین همکاری و هماهنگی، برای تحقق اهداف اصلی فعالیت می‌کنند. برای موفقیت سازمان‌های صنعتی در عرصه سنگین رقابت و در محیط متلاطم و شرایط پیچیده و چند بعدی امروزی، نیاز است که بهره‌وری عملکرد ارتقا یابد؛ ارتقای بهره‌وری در گرو بهینه‌سازی روش‌ها و فعالیت‌هاست. کارسنجی شامل مجموعه‌ای از فرایندها، موضوعات مهم و کلیدی، نظریه‌ها و تئوری‌های مختلف مدیریتی و سازمانی در عرصه صنعت می‌باشد.

بنابراین تدوین کتاب حاضر جنبه آموزشی و عملیاتی دارد و دانشجویان مهندسی صنایع و مدیریت و مدیران سازمان‌های صنعتی را در عمل برای بهبود اثربخش سیستم‌ها و بهینه‌سازی فعالیت‌ها یاری می‌دهد. کتاب حاضر، حاصل مطالعات، بررسی‌ها، تحقیق و پژوهش‌های صورت گرفته توسط نویسنده می‌باشد. همچنین تجربیات و اندوخته‌های نویسنده در زمان مدیریت کارخانه و تحصیل در دوره دکتری دانشگاه تهران بر غنای مطالب و اطلاعات افزوده است. امید است دانشجویان با مطالعه کتاب، بخشی از علم و دانش مدیریت در حیطه مطالعه کار را فرا گرفته و نیاز علمی آنها را برآورده سازد و موجب تقویت بنیه علمی، دانش و اطلاعات آنها گردد. بنابراین نویسنده بر این است که موضوع‌های مطرح شده درخصوص کارسنجی، منطبق بر ماهیت عملکردی سیستم‌ها، شرکت‌ها و سازمان‌های تولیدی-صنعتی باشد.

کتاب حاضر یکی از معدود کتاب‌های تألیفی در حوزه کارسنجی است. در این

زمینه قبلاً کتاب‌هایی چاپ و منتشر شده است. در این کتاب، نگاهی نو به مطالعه کار در سیستم‌های صنعتی و تولیدی و خدماتی و چگونگی بهینه‌سازی کار مطرح شده است. امید است خوانندگان نواقص و نقاط ضعف کتاب را یادآوری فرموده و اینجانب را در مسیر رفع نواقص و بهبود یاری رسانند.

در خاتمه بر خود واجب می‌دانم به‌طور خاص از زحمات وافر و همکاری و تعامل بسیار سازنده و مؤثر سرکار خانم رحیمی کارشناس محترم دفتر تدوین سازمان مرکزی دانشگاه در پیشرفت و تألیف کتاب مذکور و همچنین از همکاری‌ها و زحمات صادقانه سرکار خانم‌ها مرضیه حسینی و معصومه یعقوبی صمیمانه قدردانی نمایم.

روح‌الله حسینی

عضو هیأت علمی دانشگاه پیام‌نور

فصل اول

تاریخچه و کلیات کارسنجی مطالعه و مهندسی کار

هدف کلی

در این فصل، هدف اصلی، آشنایی دانشجویان با تاریخچه است تا مبنایی برای آشنایی بیشتر دانشجویان فراهم گردد.

هدف‌های یادگیری

- از دانشجویان انتظار می‌رود که پس از مطالعه این فصل بتوانند:
- با تاریخچه کارسنجی و مطالعه کار آشنا شوند.
- با اهمیت و ضرورت مهندسی و مطالعه کار آشنا شوند.
- با کاربردهای کارسنجی و مطالعه کار (ارزیابی کار و زمان) آشنا شوند.
- شناخت بیشتری نسبت به نگرش کمی مدیریت پیدا کنند.
- با وظایف واحد مطالعه کار مستقر در مراکز کار آشنا شوند.
- با فواید کارسنجی و مطالعه کار آشنا شوند.
- با اهداف سیستم کارسنجی و مطالعه کار آشنا شوند.
- با فرایند کارسنجی و مطالعه کار آشنا شوند.
- شناخت بیشتری نسبت به تغییر و تحولات و طراحی سیستم کار و روش جدید پیدا کنند.
- با مهمترین نکات کلیدی سیستم کارسنجی و مطالعه کار آشنا شوند.

۱-۱- مقدمه

سازمان‌ها در فضای پر تلاطم و سنگین رقابت کسب و کار امروز با توجه به مزیت‌های رقابتی می‌توانند ادامه حیات دهند. مزیت رقابتی زمانی شکل می‌گیرد که سازمان‌ها حداکثر استفاده از منابع و امکانات را داشته باشند. یکی از روش‌هایی که کمک می‌کند تا سازمان‌ها از منابع و امکانات، حداکثر استفاده را داشته باشند انجام فعالیت‌های کارسنجی است.

سیر تکامل فنون و تکنیک‌های مطالعه و ارزیابی کار مشخص می‌کند که ارتقا و بهبود راندمان و افزایش بهره‌وری مهمترین علت گرایش مدیران به سمت استفاده از سیستم مطالعه و ارزیابی کار است. لذا با توجه به اهمیت این موضوع، مدیران در عصر حاضر می‌کوشند تا با مطالعه و بررسی فرایندهای تولید و عملیات به تبیین و تحلیل فرایندها و روش‌های موجود انجام کار بپردازند و سپس با تفکیک فعالیت‌ها به مؤلفه‌ها و عناصر کاری و ثبت زمان لازم برای انجام هر عنصر، زمان لازم را برای تولید محصول بیان نموده و در نهایت به شناسایی علل بالقوه افزایش‌دهنده زمان تولید بپردازند تا از این طریق راه برای اصلاح و حذف عوامل غیر ضرور و زمانبر هموار گردد که این خود، منتج به استفاده بهتر از منابع تولید می‌شود.

۱-۲- کارسنجی و مطالعه کار

کارسنجی به بررسی، تحلیل، تشخیص و شناسایی، پیش‌بینی و کنترل عوامل حرکتی و روش‌های انجام کار به منظور بهبود بهره‌وری با توجه به افزایش سلامتی کارکنان در محیط کار و صنعت می‌پردازد. در کارسنجی^۱ و مطالعه کار، کلیه فعالیت‌های انسانی و ماشینی در راستای انجام کار و همچنین ماهیت و محتوای کار (عوامل کار و اجزای تشکیل‌دهنده کار) روش انجام کار و فضای کار، مورد تحلیل و بررسی دقیق، سیستماتیک و منظم قرار می‌گیرد و در نهایت، با ایجاد بهبود، منجر به انجام فعالیت‌ها به صورت کارا تر و اثربخش تر می‌شود.

کارسنجی (مطالعه کار) = روش‌سنجی + حرکت‌سنجی + زمان‌سنجی

در کارسنجی، تحلیل و بررسی‌ها از جنبه‌های مختلف انسانی، فنی و اقتصادی

روی کار و محیط کار صورت می‌گیرد. کارسنجی شامل مجموعه فنونی (به‌ویژه روش‌سنجی، حرکت و زمان‌سنجی) است که در بررسی همه زمینه‌های کار انسانی و ماشینی از آن استفاده می‌شود. مطالعه کار حداکثر بهره‌برداری از نیروی انسانی، تجهیزات و مواد اولیه برای انجام یک کار مشخص را فراهم می‌آورد.

کارسنجی (مطالعه کار): با مطالعه تجزیه و تحلیل کار بر اساس تکنیک‌های روش‌سنجی و حرکت‌سنجی به دنبال طراحی بهینه و مجدد کارها برای ارتقای بهره‌وری و رضایت شغلی کارکنان است.

۱-۳- تاریخچه کارسنجی و مطالعه کار

به نظر می‌رسد تاریخچه کارسنجی متعلق به چند دهه قبل است؛ در حالی که با مطالعه تاریخ سازمان‌ها درمی‌یابیم که کارسنجی به‌صورت علمی توسط مینارد^۱ و فردریک تیلور^۲ انجام گرفته و حتی پیش از آن هم در محیط‌های کاری مطرح بوده و موضوعی قدیمی است. امروزه نیز به منظور افزایش بهره‌وری و بهینه‌سازی در سازمان‌ها، کارسنجی و مطالعه کار اهمیت بیشتری یافته و بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. تیلور (۱۸۸۱) به‌عنوان بنیانگذار علم زمان‌سنجی مطرح است. او بر آن بود که از طریق زمان‌سنجی بتواند مقدار کاری را که یک کارگر در روز انجام می‌دهد، محاسبه و تعیین کند و این که چه میزان از نیروی کار یک شخص برای انجام کار، صرف می‌شود. تیلور در سال ۱۸۸۳م توانست با مطالعه کار، یک کار مشخص را به عناصر تشکیل‌دهنده، تجزیه و تک‌تک این عناصر را مورد بررسی قرار دهد. اغلب کاربرد تکنیک‌های مطالعه کار از جمله روش‌سنجی و زمان‌سنجی تا قبل از جنگ جهانی دوم معطوف به صنایع و سیستم‌های تولیدی بود؛ درحالی‌که در سال‌های اخیر در بررسی کارهای اداری و دفتری نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. به تبع نظریات تیلور مبنی بر اهمیت حرکت‌سنجی و تجزیه و تحلیل حرکات، فرانک گیلبرت^۳ و همسرش لیلیان گیلبرت تلاش‌هایی به منظور توسعه روش حرکت‌سنجی و کاربرد آن انجام دادند. می‌توان گفت که تلاش‌های تیلور، فرانک و لیلیان گیلبرت منجر به کاربرد تجزیه و تحلیل حرکات به‌عنوان یکی از

1. Minard
2. Taylor
3. Gilberth

فنون ساده کردن و بهینه‌سازی کار و یکی از فنون مطالعه کار و ملزومات اندازه‌گیری کار مطرح شد. در اواسط قرن بیستم میلادی بررسی‌های توأم حرکت و زمان انجام کار، منجر به ترکیب این دو روش به نام مطالعه حرکت و زمان شد. امروزه کارسنجی و مطالعه کار، جایگزین ترکیبی از سه مجموعه تکنیک زمان‌سنجی، حرکت‌سنجی و روش‌سنجی شده است.

از دانش و اطلاعات زمان و حرکت، به منظور تجزیه و تحلیل جریان کار می‌توان استفاده کرد. حرکات و شیوه انجام کار کارگر در حال انجام وظیفه توسط متخصص مشاهده و بررسی و حرکات زاید، تعیین و حذف می‌شود؛ به‌طوری که تعداد حرکات لازم برای انجام کار به حداقل حرکات ضروری کاهش می‌یابد و از این طریق زمان انجام کار و تلاش‌های کارگر برای تولید هر محصول و خستگی‌های او به حداقل می‌رسد و در نهایت هزینه‌های تولید، کاهش و بهره‌وری افزایش می‌یابد.

جدول ۱-۱: نظریه‌پردازان مطرح کارسنجی و مطالعه کار

انديشمندان	زمينه فعاليت	زمان
افلاطون	تقسيم کار و تخصص گرایی	۳۵۰ سال قبل از ميلاد
فردريک تيلور	کتاب مدیریت کارگاه - کتاب اصول مدیریت علمی - زمان سنجی	سال ۱۸۸۱-۱۹۱۱ میلادی
گیلبرت	حرکت‌سنجی خرد	۱۹۱۲ میلادی
مینارد	مهندسی روش‌ها	دهه ۱۹۳۰ میلادی
هوگو مانستربرگ (بنیانگذار روانشناسی صنعتی)	کتاب روانشناسی و کارایی صنعتی	سال ۱۹۱۳ میلادی

۱-۴- نظریه مدیریت علمی

تیلور، مکتب کلاسیک مدیریت را بنیان نهاد و به این خاطر فردریک تیلور را «پدر مدیریت علمی»^۱ می‌نامند. تیلور، با بررسی روش مدیریت در کارخانه‌های بزرگ صنعتی آن زمان، مانند شرکت «میدوال استیل» در فیلادلفیا و «بتلهم استیل» تجربه و اطلاعات مدیریتی کسب کرد و توانست، اندیشه، نگرش و تجربیاتش را در مورد مدیریت، در کتاب «اصول مدیریت علمی» منتشر کند.

تیلور معتقد بود که افزایش تولید در گرو یافتن روش‌هایی برای کارا ساختن کارگران به وسیله تکنیک‌های علمی و واقعی (که وجود خارجی دارند) است. زمانی که تیلور به عنوان مشاور در بتهلم کار می‌کرد اقدام به طراحی و ساخت یک نوع بیل مکانیکی کرد. او هنگام مشاهده و آزمایش، برنامه‌ای تدوین کرد که طی آن کارگران توانستند اندازه بیل‌ها را با شیوه حمل مواد و انجام وظایف مختلف تطبیق دهند. در اواخر سال سوم برنامه، او توانست تعداد کارگران بیل زن مورد نیاز را از ۶۰۰ به ۱۴۰ نفر کاهش دهد؛ در حالی که میانگین میزان عملکرد بیل زده شده هر کارگر در هر روز از ۱۶ به ۵۰ تن افزایش یافته بود. تیلور معتقد بود که برای اجرای هر کار و فعالیتی، همیشه «بهترین روش» وجود دارد^۱ و وظیفه مدیران است که روش‌های انجام کار را تحلیل و بهترین روش را شناسایی و طراحی کنند و به طرق علمی به کارکنان آموزش دهند. مدیریت علمی توسط شرکت‌های فورد، مایکروسافت، کداک، متل و سازمان‌های خدماتی مانند فولکس، خطوط هواپیمایی ساوث وست و CIBC و این هیمر به منظور افزایش کارایی، به طور گسترده استفاده شده است.

۱-۴-۱- هدف نظریه مدیریت علمی

هدف نظریه مدیریت علمی، طراحی بهترین روش اجرای کار به منظور افزایش بهره‌وری عملکرد سازمانی می‌باشد. برای طراحی بهترین روش اجرای کار باید جنبه‌های مختلف میان ماشین - انسان و روش‌های انجام کار را در بستر مطالعات زمان و حرکت، مورد بررسی قرار داد تا بهترین روش کشف شود.

۱-۴-۲- اصول مدیریت علمی

در مدیریت علمی بر اساس چهار اصل مهم می‌توان کارایی را افزایش داد. این چهار اصل عبارتند از:

- طراحی بهترین روش انجام کار (استفاده از روش‌های علمی)

- استخدام و آموزش علمی کارکنان

- همکاری صمیمانه و تعاملی مدیر با کارکنان
- تقسیم عادلانه و منطقی کار بین مدیر و کارکنان

۱-۵- گیلبرت‌ها

لیلیان گیلبرت (۱۸۷۸-۱۹۷۲) به جنبه انسانی در سازمان‌ها توجه داشت. او تأکید زیادی بر استانداردسازی عملکرد کارگران و زمان انجام کار داشت. هیأت قانون‌گذاری آمریکا تحت تأثیر نگرش‌های گیلبرت قوانین نیروی کار کودکان را تغییر داد و قوانینی برای حمایت کارگران در شرایط نامناسب وضع کرد.

۱-۶- هنری گانت

از دیگر دانشمندان مکتب کلاسیک، «هنری گانت» (۱۸۶۱-۱۹۱۹) است که معاصر با تیلور بود. گانت به برنامه زمانی فعالیت‌ها و تولید براساس زمان پیش‌بینی شده تأکید داشت. گانت از نمودارهای میله‌ای برای زمان‌بندی و اجرای پروژه‌ها استفاده کرد. از طریق نمودار گانت، پیشرفت اجرای عملیات، قابل بررسی و مشاهده است. گانت به این دلیل که تشخیص داده بود «انسان» مهمترین عامل تولیدی است، پژوهش‌های خود را به بررسی شناخت طبیعت انسانی، به‌ویژه درک انگیزه‌ها و روحیه کارکنان معطوف کرد. اثرات با ارزش هنری گانت در مورد ایجاد انگیزه کارگران و روحیه آنان در محیط کار، جایگاه و مقامی خاص در شکل‌گیری و تکوین دانش روابط انسانی دارد.^۱

۱-۷- اهمیت و ضرورت مطالعه کار

با تحلیل و مطالعه کار به‌صورت علمی در حوزه‌های مختلف سازمان‌ها می‌توان از حوادث و سوانح در محیط کار، خستگی و استرس که معلول طراحی نامناسب کار است، جلوگیری کرد و یا آنها را کاهش و کارایی و بهره‌وری عملکرد سیستم را افزایش داد. بدون مطالعه کار و اجرای اثربخش آن، نه تنها قدمی در راه بهبود بهره‌وری و

۱. پرهیزگار، ۱۳۷۸

پیشرفت کار برداشته نمی‌شود، بلکه صنعت، دچار زوال و ضعف تدریجی می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که مطالعه کار در محیط‌های کاری به‌ویژه محیط‌هایی که حوادث و سوانح و خستگی در آن بیشتر و عملکرد سیستم نامطلوب است، تجویز می‌شود. مطالعه کار، بخش مهمی از فعالیت‌های کلیدی سازمان برای بهینه‌سازی عملیات سازمانی است. در عصر حاضر توجه سازمان‌ها به مطالعه کار به منظور بهینه‌سازی عملیات، فعالیت‌ها و روش‌ها بیشتر شده تا جایی که واحدها یا بخش‌هایی تحت این عنوان در سازمان‌ها شکل گرفته است. بهینه‌سازی در یک سازمان نیازمند مطالعه و تحلیل کامل و جامع کار روش‌ها و طراح‌ها است. نیروی انسانی به منزله مهمترین منابع هر سازمانی مطرح است و برای استفاده بهینه از نیروی انسانی موجود مطالعه کار و بهینه‌سازی روش‌ها نقش کلیدی و اساسی ایفا می‌کند؛ چرا سازمان‌ها نیازمند انجام مطالعه کار هستند؟ سازمان‌ها به دلایلی از مطالعه کار استفاده می‌کنند که در زیر به مهمترین آنها اشاره شده است:



شکل ۱-۱: دلایل تمایل سازمان‌ها به مطالعه کار

۸-۱- کاربردهای کارسنجی و مطالعه کار (ارزیابی کار و زمان)

- برنامه‌ریزی سازمانی (برنامه کاری و برآورد تعداد ساعات کار عادی و اضافه کاری مورد نیاز برای تولید برنامه‌ریزی نیروی انسانی و برآورد تعداد نیروی کار مورد نیاز،

- برنامه‌ریزی فرایندی، برنامه‌ریزی مالی و برنامه‌ریزی تولید)
- زمان‌بندی کار و مدیریت زمان (تنظیم الگوی ساعات کاری و محاسبه زمان استاندارد انجام کار)
- تجزیه و تحلیل کارایی عملیات
- تعیین استانداردهای انجام کار برای برنامه‌ریزی و کنترل مؤثر تولید
- بازنگری در کار و طراحی سیستم‌های تولید و فرایندها و عملیات

برنامه‌ریزی نیروی انسانی: با برنامه‌ریزی نیروی انسانی، ضمن پیش‌بینی نیازهای آتی پرسنل، استفاده بهینه از نیروی انسانی موجود و انتخاب صحیح کارکنان، زیربنای آینده یک سازمان به خوبی برنامه‌ریزی خواهد شد. برنامه‌ریزی نیروی انسانی در هر یک از ابعاد خود، سهم مؤثری در پی‌ریزی این بنا خواهد داشت و استفاده صحیح از کارکنان، مورد توجه خاص قرار می‌گیرد. هرگونه پیشرفت اقتصادی مرهون برنامه‌ریزی دقیق نیروی انسانی در سطح سازمان است.^۱ از میان منابع مصروف در سازمان، نیروی انسانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و عدم توجه به آن، پایه‌های سازمان و مدیریت را در سطح خرد و کلان متزلزل خواهد نمود. آگاهی از این برنامه‌ها به مدیران کمک می‌کند تا برنامه‌های داخلی سازمان خود را به گونه‌ای طرح‌ریزی نمایند که بتوانند تولید، بازدهی بهره‌وری و رضایت شغلی کارکنان را افزایش دهند.

۹-۱- جایگاه کارسنجی و مطالعه کار در صنعت

ارزیابی کار و زمان، از ابتدایی و اساسی‌ترین دانش‌های کاربردی در حوزه صنعت، تولید و سازمان‌ها بوده و پیش‌نیاز طراحی سیستم‌های کاری است. دانشی است که در کلیه واحدهای تولیدی و صنعتی و حتی خدماتی کاربرد دارد و مدیران را در فرایند بهینه‌سازی و ارتقای بهره‌وری در صنعت یاری می‌دهد. اهم فعالیت‌های واحد کارسنجی و مطالعه کار مستقر در مراکز کار:

- تشخیص به موقع مشکلات و عوارض کار
- انجام مشاوره‌های کاری و هدایت شغلی
- بهبود محیط کار و طراحی بهینه محیط کار

۱. گنجی‌نیا و همکاران، ۲۰۱۱

تاریخچه و کلیات کارسنجی مطالعه و مهندسی کار ۹

- طراحی بهینه روش کار از طریق کاهش و یا حذف عوامل حرکات غیرضروری کار
- انجام تحقیقات و بازرسی از محیط‌های کار
- حذف عوامل فشار شغلی و توجه به سلامت روانی کارکنان
- طراحی چارچوب منطقی برای استقرار و پیاده‌سازی روش‌های جدید و بهبود مستمر کار
- تسهیل و بهبود مکانیسم‌های ارتباطی، خط‌مشی و سیاست‌ها، دستورالعمل‌ها، برنامه‌ها و اهداف کار برطبق استانداردها و ضوابط ملی و بین‌المللی
- طراحی و تدوین سیستم مطالعه کار و ارزیابی و بازنگری ادواری در آن
- بهره‌گیری از قواعد علمی در طراحی کار و سیستم مطالعه کار
- نیازسنجی آموزشی کارکنان و آموزش صحیح کار به کارگران
- تنظیم، تدوین و اصلاح خط‌مشی‌ها، سیاست‌ها، مبانی، موازین و معیارهای سیستم مطالعه کار و قواعد انجام کار و اجرای برنامه کار

۱-۱۰- وظایف واحد مطالعه کار مستقر در مراکز کار

- واحد مطالعه کار در سطح سازمانی پنج وظیفه اصلی دارد:
- سیاست‌گذاری: شامل تعیین خط‌مشی‌ها و جهت‌گیری‌های کلی کار می‌باشد.
- سیاست‌گذاری اساس مطالعه کار می‌باشد.
- برنامه‌ریزی: شامل تعیین هدف‌ها و فعالیت‌های مورد نیاز برای تحقق اهداف براساس جهت‌گیری‌های کلی کار می‌باشد.
- سازماندهی: شامل تقسیم کار و طراحی دوباره کارها است.
- اجرا: شامل عملیات تصحیح و بهبود تدریجی در اجزای کار می‌باشد.
- بازرسی و ارزیابی: شامل بازبینی و اندازه‌گیری عملکرد، بررسی عوامل مرتبط با کار می‌باشد. در طی فرایند ارزیابی، نقاط ضعف طراحی و اجرای کار شناسایی می‌شود.

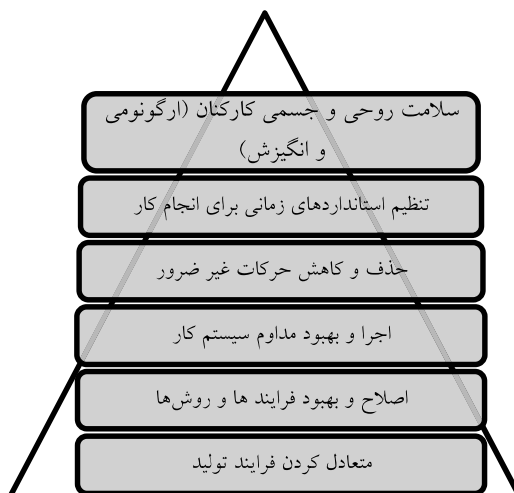
۱-۱۱- اهداف سیستم کارسنجی و مطالعه کار

سیستم مطالعه کار در پی دسترسی به روشی برای سنجش و تحلیل اجزاء و حرکات کار در قالب روش‌سنجی، حرکت‌سنجی و زمان‌سنجی به دنبال بهبود روش‌های انجام کار و طراحی بهتر کار برای ارتقای بهره‌وری در محیط کار می‌باشد. این سیستم

به صورت گام به گام/ مرحله‌ای برای تصمیم‌گیری در خصوص تعیین و چگونگی انجام بهترین اقدام و روش اجرای مناسب عملیات، اجرای فرایند پایش ماهیت کار، محیط کار و شرایط نیروی انسانی برای تحقق اهداف و تعیین حوزه‌های بهبود می‌باشد. این سیستم باید قادر به تطابق با تغییرات در کسب و کار و قوانین و الزامات باشد.^۱

در زیر به اهداف اصلی کارسنجی و مطالعه کار در صنعت اشاره شده است:

- طراحی سیستم کار متعادل و یکپارچه
 - بهینه‌سازی روش‌های اجرای کار
 - ارتقای سلامت شغلی، روحی و روانی کارکنان
 - صرفه‌جویی در کار انسانی و کاهش خستگی‌های ناشی از کار
 - استفاده بهینه از منابع مختلف از جمله مواد، ماشین‌آلات و نیروی انسانی
 - افزایش و بهبود بهره‌وری
 - طراحی بهینه فضای کار (ایجاد شرایط محیطی بهتر برای انجام کار)
- در سیستم مطالعه کار موضوع‌های مختلف سازمانی و انسانی مهمی مورد توجه قرار می‌گیرد. رایج‌ترین و مهمترین موضوع‌های مورد بحث در سیستم مطالعه کار در نمودار صفحه بعد مطرح شده است:



شکل ۱-۲: موضوع‌های مورد بحث در کارسنجی و مطالعه کار

۱. حق‌شناس و همکاران، ۱۳۹۰

۱-۱۲- فواید کارسنجی

اجرا و پیاده‌سازی فعالیت‌های سیستم کارسنجی در سازمان‌ها فواید متعددی را برای سازمان به ارمغان می‌آورد. مهمترین فواید ناشی از کارسنجی عبارتند از:

- بهبود برنامه‌ریزی و مدیریت بهتر زمان
- بهره‌برداری از توانایی‌های کارکنان و استفاده بهتر از نیرو و تلاش کارکنان
- ارزیابی مهارت و شایستگی‌های افراد و تشخیص کمبودها و نیازهای شغلی و انسانی
- جمع‌آوری اطلاعات لازم برای طراحی تدوین و سیستم و برنامه‌های آموزشی
- افزایش نظم و انضباط کار
- هماهنگ کردن کار، عملیات و فرایندها با آخرین تغییرات و پیشرفت‌های تکنولوژیکی
- بهبود روش‌ها و شیوه‌های انجام کار در سازمان (بهسازی روش‌های کار)
- تهیه اطلاعات دقیق و به هنگام از کار برای مدیران و مقام‌های مسئول
- جلوگیری از تداخل و تکرار فعالیت‌ها و کاهش اشتباهات و خطاها
- حذف مراحل زائد کار و تسهیل انجام کار
- کمک به تقسیم کار عادلانه و منطقی
- اثربخشی سیستم ارتباطات و تقویت روحیه تعاون و همکاری در بین کارکنان
- طراحی سیستم‌های آموزشی منطبق با نیازهای منابع انسانی سازمان
- بررسی مسائل و مشکلات ناشی از کار و شناسایی به موقع انحرافات و موانع کار
- بررسی و ارزیابی روابط موجود در کار
- توجه به نقش مهم کارکنان در سازمان و افزایش انگیزش کارکنان
- آشنایی بیشتر با مسائل انسانی و رفتاری کارکنان در سازمان
- افزایش کمی و کیفی تولید (افزایش بهره‌وری عملکرد)
- کاهش هزینه‌ها و به تبع آن کاهش قیمت تمام شده و افزایش سودآوری
- کاهش حوادث و اتفاقات (آتش‌سوزی، برق‌گرفتگی و...) و افزایش ایمنی شغلی
- کاهش ضایعات انسانی (نقص عضو، فوت و از کارافتادگی)
- کمک به طراحی بهینه سیستم حقوق و دستمزد و واقعی‌تر شدن جبران خدمات
- تناسب شغل و شاغل