



مرکز ملی باوردهای علمی و فناوری

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی

بررسی نقش شیوه چیدمان ماشین آلات بر انگیزش کارکنان مورد کاوی در صنایع خودروسازی و کشتی سازی

دکتر حسن فارسیجانی؛ عضو هیات علمی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه

شهید بهشتی

پویا سلطان تبار؛ دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه شهید بهشتی

چکیده:

ویژگی بارز سازمان های تولیدی، تجهیزات، ماشین آلات و مهارت های فنی کارکنان آن ها است. هم سویی و هماهنگی این ویژگی ها تاثیر چشم گیری در بهره وری وانعطاف پذیری سازمان دارد. بهینه بودن طراحی های سازمان در کنار تجهیزات مدرن تنها در صورتی پاسخ گوی تغییرات سریع محیطی خواهد بود و باعث چابکی و پویایی سازمان می شود که علاوه بر آن ها کارکنانی با انگیزه، متفکر، خلاق و ماهر داشته باشند. انگیزه کارکنان در بهره گیری هر چه بیش تر از ماشین آلات و امکانات نقش تعیین کننده ای دارد. بررسی و تحلیل رابطه میزان کارایی فرایند تولید با نحوه چیدمان واستقرار ماشین آلات تولید در یک کارخانه مورد توجه متخصصان مدیریت تولید و عملیات بوده است اما تمرکز آن ها بیش تر بر جنبه فنی تولید بوده است که به سبب آن چیدمان های ترکیبی مانند تکنولوژی گروهی (سلولی) و یا سیستم های تولید

منعطف^{۱۱} ظهور یافته اند. اما بررسی میزان انگیزش و روحیه همکاری در انواع چیدمان تا حدودی غریب مانده است. در این مقاله به بررسی و مقایسه میزان انگیزه کارکنان و هم چنین بررسی میزان روحیه همکاری در دو نوع مختلف طراحی ماشین آلات، طراحی براساس محصول و طراحی براساس وضعیت ثابت پرداخته شده است.

واژه های کلیدی : چیدمان براساس محصول، چیدمان بر اساس وضعیت ثابت،

انگیزش، بهره وری، خط تولید، کار تیمی، رقابت.

مقدمه :

تکنیک های به کار گرفته شده برای افزایش کارایی فنی چیدمان^{۱۲} های مختلف پژوهش گران را بر این داشته است که اقدام به بررسی معایب و مزایای چیدمان های مختلف نمایند و سعی بر این داشته اند که با ترکیب چیدمان های مختلف بتوانند از مزایای آن ها استفاده نمایند و هم چنین با جایگزینی معایب آن ها با مزایای انواع دیگر چیدمان، نوعی طراحی کارا و اثربخش ارائه دهند. همان گونه که در چیدمان سلولی^{۱۳}، مزیت تولید انبوه را از چیدمان براساس محصول^{۱۴} و مزیت انعطاف پذیری در تنوع محصول را از تولید کارگاهی^{۱۵} گرفته اند. طرح اولیه این مقاله از یک احساس بصری در مورد محصول شکل گرفت. در چیدمان بر اساس وضعیت ثابت^{۱۶} تمامی افراد محصول

¹¹ Flexible Manufacturing System (FMS)

¹² Layout

¹³ Cell Layout (Group Technology - GT)

¹⁴ Product Layout

¹⁵ Job Shop

¹⁶ Fixed-position Layout

نهایی و هدف مشترک خود را به صورت دایمی مشاهده می کنند و شاهد تکمیل شدن و شکل گرفتن لحظه به لحظه آن هستند، از طرفی نیز تلاش دیگر همکاران خود را برای تکمیل شدن محصول مشاهده می کنند و این باعث ایجاد روحیه همکاری و کار گروهی بیش تر و انسجام قابل ملاحظه تر نسبت به تولید در خطوط پیوسته می گردد، چرا که در تولید پیوسته افراد یک فعالیت ثابت و تکراری را بارها و بارها در طی روز انجام می دهند و در اکثر موارد به اهمیت این فعالیت کوچک خود و این که این عمل در نهایت منجر به تولید یک محصول کامل مانند خودرو و یا مانیتور و... می گردد، توجه نمی کنند. لذا به بررسی این روحیه در این دو نوع چیدمان، با ترکیب مدل های انگیزش نظریه پردازان مختلف هم چون هرسی و بلانچارد^{۱۷}، هرزبرگ^{۱۸}، رابینز^{۱۹}، آلدرفر^{۲۰} و... پرداخته ایم.

مبانی نظری تحقیق:

مفاهیم چیدمان:

چیدمان در یک فعالیت تولیدی عبارت است از تصمیم گیری در رابطه با نحوه چینش تجهیزات، ماشین آلات، ابزار آلات و کارکنان به منظور تحقق اهداف سازمان، هم چنین چیدمان تعیین کننده مسیر حرکت مواد اولیه، اطلاعات و کالاهای در جریان ساخت در طول فرآیند تولید می باشد [1]. تغییرات کوچک در نحوه آرایش

¹⁷ Paul.H.Hersey and Kenneth.H.Blanchard

¹⁸ F.Herzberg

¹⁹ Stephen P.Robbins

²⁰ Clayton P. Alderfer

ماشین آلات و تجهیزات می تواند تاثیرهای قابل ملاحظه ای در هزینه های خط تولید و هم چنین کارایی آن داشته باشد [2].

انواع چیدمان های ماشین آلات صنعتی در چهار دسته کلی به صورت زیر تقسیم می گردند [3]:

۱ - چیدمان بر اساس وضعیت ثابت.

۲ - چیدمان فرآیندی^{۲۱}.

۳ - چیدمان براساس محصول.

۴ - چیدمان سلولی.

چیدمان بر اساس وضعیت ثابت :

به حالتی اطلاق می شود که محصول نهایی به دلایلی نظیر حجم زیاد، وزن زیاد، حساس بودن، مشخص بودن مکان و... در یک جای ثابت قرار می گیرد و ماشین آلات و ابزار و افراد در اطراف آن حرکت می نمایند (در صورت لزوم). به این معنی که در این نوع، بر خلاف سایر چیدمان ها به جای این که محصول از میان ماشین آلات عبور کند و حرکت داشته باشد، ماشین آلات به گرد آن آورده می شوند و فعالیت های خود را انجام می دهند [4]، به مانند :

✓ پیست موتورسواری - که محصول جای مشخص دارد و برای حرکت بسیار بزرگ است.

✓ عمل جراحی قلب - که فعالیتی بسیار حساس است.

✓ کشتی سازی - که به دلیل حجم و وزن زیاد محصول، قابل حرکت نیست ...

²¹ Process Layout

مهم ترین مشکل این نوع چیدمان تخصیص فضای مورد نیاز به پیمانکاران مختلف است، زیرا با یکدیگر تداخل فضایی و حرکتی خواهند داشت [5].

چیدمان فرآیندی:

در این نوع چیدمان به دلیل تنوع محصول و خدمات، ماشین آلات مختلف در فواصل استاندارد از یکدیگر قرار می گیرند و هر محصول با توجه به فرآیند تولید خود از مسیر مشخصی عبور می نماید. به عنوان مثال در یک کارخانه، کارگاه جوشکاری، کارگاه برش، کارگاه پرس و... در فواصل معینی از یکدیگر قرار می گیرند. بیمارستان نیز نمونه ای از یک سازمان خدماتی با چیدمان فرآیندی می باشد [6].

چیدمان براساس محصول:

فعالیت ها بر اساس توالی ای که برای تکمیل محصول لازم است، در یک خط تولید به ترتیب قرار می گیرند به طوری که هراستگاه کاری، فعالیتی را روی محصول انجام می دهد و جهت تکمیل به ایستگاه بعد ارسال می نماید و به همین ترتیب تمامی مراحل تولید روی محصول انجام می شود. به بیان دیگر از این نوع خط تولید در برخی موارد، خط مونتاژ^{۲۲} نیز نام برده می شود [7].

از ویژگی این نوع چیدمان تولید انبوه با تنوع کم است. به نوعی که به نحو اصولی نمی توان همزمان بیش از چند نوع محصول را بر روی یک خط تولید مونتاژ کرد. برخی از ویژگی های کلی این نوع طراحی را می توان به صورت زیر بیان کرد [8]:

- ۱ - ماشین آلات و تجهیزات آن تخصصی می باشند. بنابراین به سرمایه گذاری بالایی نیاز دارد.
- ۲ - تقسیم کار به فعالیت های خرد از دیگر ویژگی های این نوع چیدمان است. بنابراین کارها به صورت یکنواخت و تکراری هستند.
- ۳ - نیازی در به کارگیری افراد با مهارت بالا در انجام فعالیت ها نیست و افراد در حین کار بر اثر تکرار فعالیت ها ماهر می شوند.

چیدمان سلولی:

در واقع ترکیبی از دو نوع چیدمان محصولی و فرآیندی است. به بیان دیگر به طور همزمان دارای ویژگی تولید انبوه از چیدمان محصولی و انعطاف پذیری از چیدمان فرآیندی می باشد. در این نوع طراحی، کارگاه های کوچک و متفاوتی ایجاد می شود و محصولات بر اساس تشابه فرآیند تولید دسته بندی می گردند و هر کدام وارد سلول مربوط به خود می گردند [9].

ارتباط طراحی چیدمان و انگیزش:

بررسی میزان انگیزش در کارکنان از اهمیت بالایی برخوردار است و آغازگر پژوهش در این زمینه التون مایو^{۲۳} در مطالعات هاثورن^{۲۴} بوده اس [10]. از آن پس دانشمندان بسیاری از جمله مازلو^{۲۵}، هرسی و بلانچارد، هرزبرگ، رایبیز و... در رابطه با انگیزش کارکنان در محیط های کاری به تحقیق پرداخته اند. در این مقاله سعی بر این داریم که

²³ Elton Mayo

²⁴ Hawthorne Studies

²⁵ A.Maslow

گذر کوتاهی به مفاهیم انگیزش و هم چنین روحیه کار گروهی و تیمی داشته باشیم و برای بسط و گسترش آن به معرفی منابع مرتبط بسنده می شود.

برلسون و اشتاینر^{۲۶} انگیزه را به عنوان " یک حالت درونی که انرژی می بخشد، فعال می سازد یا حرکت می دهد و نیز آنچه که رفتارها را برای رسیدن به اهداف هدایت کرده و جهت می دهد" تعبیر کرده اند [11].

رابینز انگیزش را در حالت سازمانی آن به صورت " تمایل به کار گرفتن درجات بالای تلاش و کوشش برای رسیدن به اهداف سازمانی " تعبیر می کند، به شرط آنکه این تلاش قابلیت فراهم آوردن رضایت فردی را دارا باشد.

"ننها یک راه برای وادار کردن افراد به انجام آنچه که می خواهیم، وجود دارد و آن برانگیختن آن ها به این که بخواهند آن کار را انجام بدهند است، انگیزش از درون جاری می شود" [12].

فرضیه هایی که سعی در توضیح چگونگی انگیزش افراد دارند، به طور عمومی به دو دسته طبقه بندی می شوند [13]:

الف) فرضیه های رضایتی که بر پایه نیازهای بشری و تلاش های (به نحوه غالب ناآگاهانه) افراد برای دست یابی به رضایت خود استوار است. مانند نظریه ی سلسله مراتب نیازمندی مازلو^{۲۷}، تئوری X و Y مک گریگور^{۲۸}، تئوری دو عاملی هرزبرگ^{۲۹} و...

ب) فرضیه های پردازشی که بر مبنای گزینش ها و انتخاب های رفتاری به طور غالب آگاهانه هستند و بر اساس نتایج و دستاورد های قابل پیش بینی بنا شده اند. نظیر

²⁶ B.Berlson and G.Steiner

²⁷ Maslow's Hierarchy of Needs

²⁸ D.McGregor's Theory X and Theory Y

²⁹ Herzberg's Hygiene and Motivational Factors

"تئوری عدالت" آدامز^{۳۰}، "تئوری انتظار" ویکتور روم^{۳۱} و

به طور مسلم محیط کاری یک سازمان تاثیر به سزایی در میزان نشاط و روحیه افراد و هم چنین خلق و خو و آرامش آنان دارد [14]. هر چه محیط مناسب تر و منطبق بر نیازها و نوع فعالیت ها و روحیه افراد باشد، کارکنان را به سوی ایجاد خلاقیت و هم افزایی سوق می دهد و احساس مسوولیت و همکاری آنان را افزایش خواهد داد [15]. افراد زمانی که از نظر بهداشت روحی و روانی در وضعیت مناسب تری قرار داشته باشند، با ذهنی آسوده تر و تمرکز بیش تر به فعالیت های خود می پردازند [16]. در سازمان های تولیدی برای کارکنان خط تولید، این محیط در نحوه طراحی و چیدمان خط تولید خلاصه می گردد. هرچه میزان سازگاری نوع طراحی با روحیات افراد بیش تر باشد و هم چنین از تکنیک های افزایش ارگونومی ماشین آلات و خط تولید استفاده شده باشد، انگیزش در کارکنان افزایش می یابد [17].

اثرات تیم بر طراحی:

با توجه به اهمیت مفهوم کار تیمی و روحیه مشارکت گروهی به گونه ای که بتوان همکاری تیمی بر آن نام نهاد نه کار گروهی- که صاحب نظران بسیاری میان این دو مفهوم تفاوت قایل شده اند- به توضیح و تفسیر مفاهیم و ویژگی های تیمی و کار تیمی می پردازیم [19] [18].

واژه تیم دارای مفاهیم اساسی و عمیقی می باشد که در اعضای تیم به نحوی نهادینه شده است و به طور معمول برشمردن اصول آن توسط اعضای تیم کمی مشکل به نظر می رسد. اولین و اساسی ترین انگیزه فعالیت تیمی را می توان مقاصد و اهداف

³⁰ Adam's Equity Theory

³¹ V.Room's Expectancy Theory

مشترک و هم سویی اعضای تیم نام برد. به گونه ای که انگیزه را می تواند به عنوان حلقه اتصال اعضای گروه تلقی نمود [20]. در یک تیم، افراد دارای تخصص های متفاوت می باشند که این تخصص ها مکمل فعالیت ها و تخصص های دیگران است و بر اعضای تیم پوشیده نیست که عدم فعالیت یکی از افراد یا یک گروه از افراد باعث ناکام ماندن کار تیمی و نیمه کاره رها شدن آن خواهد شد. عملکرد اعضای تیم اثرات متقابل بر یکدیگر دارد که این اثرات هم در زمینه انجام کار نمود پیدا می کند و هم در زمینه انگیزه انجام کار [21]. اعضای تیم با توسل به حلقه اتصال اعضای گروه با یکدیگر، درک روشنی از مقاصد خود و به تبع آن مقاصد دیگر همکاران خود دارند که این امر تلاش مستمر و پایدار اعضا را تضمین می نماید. هم چنین افراد می دانند که رسیدن به آرمان مشترک بدون حضور دیگر همکاران امکان پذیر نخواهد بود [22].

آرمان مشترک فقط یک عقیده نیست بلکه نیرویی درونی است که افراد را با وجود مشقات و مخاطرات بسیار، به سوی هدف مشترک سوق می دهد و پایداری آنان را در برابر سختی های راه و دلسردی هایش افزایش می دهد. آرمان مشترک افراد را به فعالیت وادار می نماید و دلیل آن نیز یک درک و دریافت درونی از مطلوب دست یافتنی است که فرد را از سکون بر حذر می دارد. منشا شکل گیری این دیدگاه مشترک را می توان به آرمان شخصی بنیان گذار سازمان نسبت داد که به تدریج در کالبد سازمان جاری می گردد و از یک فرد به تمامی افراد سازمان منتقل می شود. آرمان مشترک یک آرزوی مشترک است که با همراهی و نقش مکملی افراد به واقعیت تبدیل می گردد [23]. در مقابل نیز می توان به ذکر ویژگی های گروه و کار گروهی نیز اشاره نمود که کار گروهی فقط با یکدیگر کار کردن است و از مفاهیم عمیق کار تیمی و دیدگاه های مشترک برخوردار نمی باشد. افراد در کار گروهی در برخی از موارد با یکدیگر تبادل نظر می نمایند اما می توان اذعان نمود که در این نوع، کار شخصی نمود

بیش تری دارد.

البته بحث آرمان مشترک به زیر ساخت های بسیار اساسی تری مربوط می شود که نگارنده در تحقیقات و پژوهش های آتی خود به صورت مفصل و پایه ای به آن خواهد پرداخت و ارتباطات زیرساختی مسایل روان شناختی و فنی و سازمانی و استراتژیک سازمان را مورد بررسی دقیق قرار خواهد داد.

روش تحقیق:

این پژوهش شامل دو گام اصلی می باشد که در هر گام روش تحقیق مناسب به کار گرفته شده است :

گام اول: تحقیقات کتابخانه ای

این مرحله از تحقیق شامل مطالعات کتابخانه ای است که به منظور بررسی و تکمیل اطلاعات، پیرامون موضوع تحقیق انجام شده است. در این مرحله با مطالعه مقاله ها، پایان نامه ها، کتاب ها و مجلات معتبر، پیشینه این موضوع تحقیقاتی مورد بررسی قرار گرفته است و در کنار آن به مطالعه مبانی نظری و ادبیات موضوعی تحقیق پرداخته شده است و از نظریه های گوناگون صاحب نظران استفاده شده است.

گام دوم: متدولوژی تحقیق و آزمون متدولوژی

در این مرحله با الگوبرداری از سایر متدولوژی ها و با دیدی ترکیبی از نظریه های انگیزشی و مفاهیم بهره وری و کارآیی و توانمندی های فنی، متدولوژی مناسب برای انجام تحقیق طراحی گردید که در آن به بررسی میزان انگیزش کارکنان در انجام دادن کار، اندازه گیری میزان تمایل به رقابت سازنده در میان کارکنان، روحیه کار تیمی،

احساس تعلق به محصول، میزان تلاش برای پوشش دادن نقایص فعالیت های همکاران و... پرداخته شده است. به همین منظور پرسش نامه ای مشتمل بر ۲۳ پرسش با استفاده از نظرات خبرگان طراحی گردید و روایی پرسش نامه مزبور با نظر متخصصان امر تایید گردید.

پرسش نامه ها توسط پژوهش گر به کارکنان این دو گروه تولیدی ارایه شد. پژوهش گر با حضور خود در خط تولید و پاسخ گویی به پرسش های کارکنان سعی بر این داشته است که از هر گونه ابهام پرسش ها و هم چنین تاثیر پاسخ گویی هر یک از کارکنان بر همکاران دیگر خود، جلوگیری به عمل آورد.

برای بررسی این پرسش از آزمون تفاوت بین دو میانگین استفاده خواهد شد. گاهی لازم است میانگین دو جامعه مقایسه شود و امکان یکسان بودن دو میانگین مورد بررسی قرار گیرد.

فرضیه های آماری وقتی آزمون دوطرفه باشد عبارتند از $H_0: \mu_1 = \mu_2$ و $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ و پس از آن از دو جامعه نمونه گیری می شود. و سپس میانگین و واریانس دو جامعه را محاسبه و با علامت \bar{X}_1 و \bar{X}_2 و S_1^2 و S_2^2 نشان داده می شود.

برای محاسبه آماره آزمون از دو فرمول $z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$ برای نمونه های بیش تر از

۳۰ ($n_1, n_2 > 30$) و از فرمول $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$ برای

نمونه های کم تر از ۳۰ عدد است. در پژوهش حاضر نیز با استفاده نرم افزارهای پیشرفته آماری این آزمون صورت گرفته است. در این پژوهش با توجه به فرضیه

پژوهش گر فرضیه های آماری آزمون یک طرفه خواهد بود. در آزمون یک طرفه ناحیه بحرانی در یک سمت منحنی نرمال قرار خواهد گرفت. به این ترتیب سمت راست منحنی نرمال ناحیه بحرانی خواهد بود. برای تصمیم گیری نیز اگر آمار آزمون در منطقه بحرانی قرار نگیرد فرضیه H_0 با احتمال p رد نمی شود و میانگین های دو جامعه را می توان یکسان دانست و در غیر این صورت فرضیه H_0 رد می شود و اختلاف بین میانگین ها معنی دار است.

پرسش تحقیق

آیا بین انگیزش کارکنان در خط تولید ثابت با انگیزش کارکنان در خط تولید پیوسته تفاوت وجود دارد؟

فرضیه اصلی تحقیق

انگیزش کارکنان در خط تولید ثابت بیش از انگیزش کارکنان در خط تولید پیوسته است.

پایایی ابزار

قبل از تفسیر و نتیجه گیری از آزمون ها ضریب آلفای کرانباخ ابزار محاسبه شد که ۰,۹۱۲۱ بود که با توجه به بالاتر بودن آن از ۰/۷ می توان اعتبار ابزار اندازه گیری و پاسخ های داده شده را پذیرفت که پاسخ های داده ناشی از اثر متغیر است اندازه گیری شده است نه ناشی از شانسی یا تصادف.

با توجه به اطلاعات به دست آمده در ۲۲ پرسش، کارکنان خط تولید ثابت میانگین بیش تری نسبت به کارکنان خط تولید پیوسته کسب نموده اند و فرض صفر تعریف شده در ۱۱ پرسش را نمی توان پذیرفت به این معنی که بالاتر بودن میانگین خط تولید ثابت نسبت به خط تولید پیوسته معنادار است. بنابراین این ادعا را می توان مطرح نمود که این افراد در ویژگی هایی نظیر ایجاد روابط مثبت، تمایل به رقابت با همکاران، ایجاد حس همکاری بیش تر، خرسندی از کمک به همکاران در تولید محصول واحد، کمک رسانی به همکاران، احساس نقش تبیین کننده در ایجاد محصول، احساس همسویی، احساس غرور و حس تملق از میانگین مساوی و یا کم تری برخوردار نیستند.

فرض صفر:

H_0 : انگیزش کارکنان خط تولید ثابت کم تر یا مساوی انگیزش کارکنان در خط تولید پیوسته است.

فرض تحقیق:

H_1 : انگیزش کارکنان در خط تولید ثابت بیش از انگیزش کارکنان در خط تولید پیوسته است.

مفهوم کلی فرض صفر و فرضیه تحقیق برای هر ۲۳ پرسش مندرج در پرسش نامه و میانگین کلی آن در دو جامعه وجود خواهد داشت و از تکرار مکرر این فرضیه ها خودداری خواهد شد. جدول زیر آنالیز داده ها را نشان می دهد. در یک ستون حجم نمونه هر دو جامعه به تفکیک هر پرسش ثبت شده است. سپس در ستون بعد میانگین

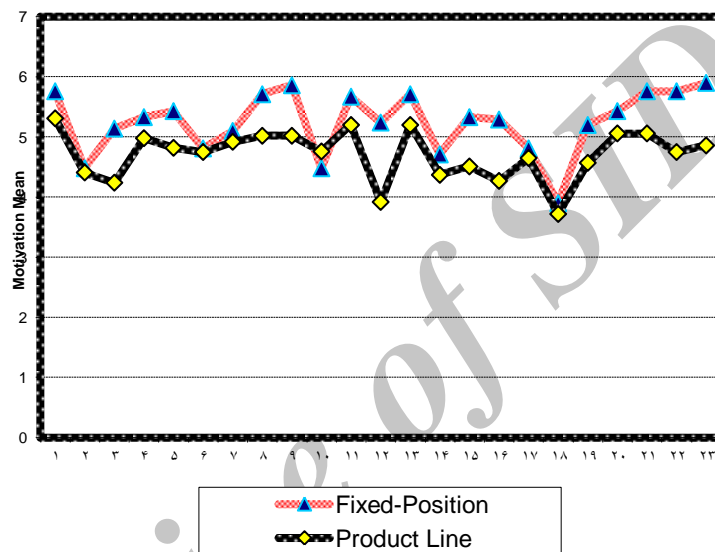
به دست آمده برای جامعه (\bar{X}_1 و \bar{X}_2) و به دنبال آن انحراف معیار آن ها (S_1^2 و S_2^2) ثبت شده است. طبق فرمول تفاوت بین دو میانگین یعنی $(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ باید محاسبه شود که این مهم نیز در ستونی جداگانه برای تک تک پرسش ها آمده است. در ستون دیگری درجه آزادی برای هر آزمون طبق فرمول $(df=n_1+n_2-2)$ محاسبه شده است. آماره هر آزمون در ستون t ثبت شده و نظر به پیچیده بودن عملیات آماری، محاسبه های مربوط به آن که تماماً و دقیقاً توسط نرم افزارهای رایانه ای صورت گرفته است در انتهای پژوهش آمده است. ناحیه بحرانی برای فرضیه های این بررسی آماره بزرگ تر از $1/64$ به خاطر یک طرفه بودن فرضیه ها و در سمت راست قرار گرفتن ناحیه بحرانی در منحنی نرمال ($t > 1/64$) خواهد بود. انگیزش کارکنان خط تولید ثابت به طور معناداری و با احتمال 95% بیش از از خط تولید پیوسته است.

میانگین موزون ۲۳ پرسش، پرسش نامه نیز برای انگیزش کارکنان خط تولید ثابت ($5,2552$) بیش از کارکنان خط تولید پیوسته ($4,7062$) است و در این مورد نیز فرض صفر تعریف شده را نمی توان پذیرفت و با احتمال 95% درصد این بالاتر بودن میانگین ها معنادار است یعنی انگیزش کارکنان در خط تولید ثابت بیش از خط تولید پیوسته است. با توجه به بالا بودن میانگین در ۲۲ شاخص و میانگین موزون ۲۳ شاخص و رد شدن فرض صفر در ۱۱ شاخص مرتبط و بالاتر از میانگین و رد شدن فرض صفر در میانگین موزون انگیزش کارکنان می توان گفت که انگیزش کارکنان در خط تولید ثابت بیش از انگیزش کارکنان در خط تولید پیوسته است.

به طور نسبی قابل توجه در تمایل افراد به تکمیل کم کاری های همکاران نشان دهنده حس همبستگی بیش تر و داشتن آرمان مشترک در بین اعضای خط تولید ثابت می باشد. با توجه به تفاوت میانگین به دست آمده در احساس تولید مشترک و به نتیجه

رسیدن یک هدف مشترک، به طور کامل مشهود است که حس تعلق و انگیزه بیش تر در کارکنان خط تولید ثابت به مراتب از خط تولید پیوسته بیش تر است. در ادامه نمودار مقایسه ۲۳ شاخص اندازه گیری شده ارایه شده است.

نمودار مقایسه ۲۳ شاخص



نتیجه گیری :

با توجه به نتایج این تحقیق میزان انگیزش و هم چنین روحیه کار گروهی کارکنان در چیدمان بر اساس وضعیت ثابت بیش تر از خط پیوسته است زیرا افراد در چیدمان وضعیت ثابت به صورت مستمر و لحظه به لحظه نتایج کار خود و همکاران خود را به صورت یک محصول واحدی می بینند و به دلیل طولانی بودن فرآیند تولید و تکمیل محصول به گونه ای حس تعلق در ایشان ایجاد می شود که این موضوع نیز

باعث افزایش حس همکاری می گردد و در صورتی که یکی از همکاران نتواند کار خود را به درستی انجام دهد به کمک او و همکاری با او می شتابند که این از مفاهیم اصلی کار تیمی است. در صورتی که در خط تولید پیوسته افراد فقط فعالیت خود را (به عنوان مثال جایگذاری یک تراشه روی یک برد الکترونیکی) در نظر می گیرند و این حس همسو بودن فعالیت ها با دیگر افراد و هم چنین حس ایجاد یک محصول کامل با همکاری هم در وی کم تر ایجاد می گردد. با توجه به مشاهدات، افراد در خط تولید پیوسته تا زمانی که ایستگاه قبلی کار خود را تکمیل نکرده است به استراحت می پردازند و اگر اشکالی در تکمیل محصول در ایستگاه قبل ایجاد شود افراد کم تر به یاری یکدیگر می شتابند. ناگفته نماند که از میان سازمان هایی که از سیستم جی دوکا^{۳۲} استفاده می کنند این موضوع را کم رنگ تر کرده اند اما در هر حال تاکنون این اختلاف به دلیل فرهنگ سازمانی و هم چنین ذات ساختار تولید پیوسته وجود دارد. ایده پژوهش گر بر این موضوع است که در تحقیقات آینده به بررسی ریز فاکتورهای اثرگذار بر این فرهنگ بپردازد و هم چنین در آینده به ارائه مدلی ترکیبی برای تغییر ساختار این دو نوع چیدمان و ایجاد مدلی جدید برای چیدمان نایل آید که به طور هم زمان کارآیی فنی و هم چنین بهره وری انگیزشی را در خط تولید ایجاد نماید.

^{۳۲} Jidoca

منابع:

- [1] SLACK N., CHAMBERS S., JOHNSTON R., "OPERATIONS MANAGEMENT", ISBN 0-273-67906-6, 2004, P.213.
- [2] متقی هایده، مدیریت تولید و عملیات، تهران، آوای پاتریس ۱۳۸۵.
- [3] SLACK N., CHAMBERS S., JOHNSTON R., "OPERATIONS MANAGEMENT", ISBN 0-273-67906-6, 2004, P.215.
- [4] متقی هایده، مدیریت تولید و عملیات، تهران، آوای پاتریس ۱۳۸۵.
- [5] SLACK N., CHAMBERS S., JOHNSTON R., "OPERATIONS MANAGEMENT", ISBN 0-273-67906-6, 2004, P.207.
- [6] الوانی سید مهدی، میرشفیعی نصرالله، مدیریت تولید، تهران، به نشر، ۱۳۸۲.
- [7] متقی هایده، مدیریت تولید و عملیات، تهران، آوای پاتریس ۱۳۸۵.
- [8] SLACK N., CHAMBERS S., JOHNSTON R., "OPERATIONS MANAGEMENT", ISBN 0-273-67906-6, 2004, P.211.
- [9] سیدحسینی، سید محمد، مدیریت کارخانه، تهران، سمت، ۱۳۷۲.
- [10] دکتر سیدعلی اکبر افجه، مبانی فلسفی و تئوریهای رهبری و رفتار سازمانی، تهران، سمت، ۱۳۸۰.
- [11] B.BERELSON AND G.A. STEINER, HUMAN BEHAVIOR: AN INVENTORY OF SCIENTIFIC FINDINGS) NEW YORK: AHR COURT, BRACE & WORLD, 1964) P.240.
- [12] STEPHEN P. ROBBINS, TIM A. JUDGE, ORGANIZATIONAL BEHAVIOR (12TH EDITION), MAR 1, 2006.
- [13] ROBERT E. SHANON, ENGINEERING MANAGEMENT, (NEW YORK: JOHN WILEY & SONS, INC) 1980, P.173.
- [14] ARDITI D. , TOKDEMIR O. B. , SUH K. , EFFECT OF LEARNING ON LINE-OF-BALANCE SCHEDULING, 22 MAY 2001 .
- [15] HARVEY S. ,COURCY F. ,PETIT A. ,HUDON J. ,TEED M. ,LOISELLE O. , MORIN A. , ORGANIZATIONAL INTERVENTIONS AND MENTAL HEALTH IN THE WORKPLACE: A SYNTHESIS OF INTERNATIONAL APPROACHES, ESTABLISHED IN QUÉBEC SINCE 1980.

- [16] MARKLUND S. , BERGENHEIM M. , KJELLBERG A. ,MEDING B. ,*ERGONOMICS IN THE CONTINUOUS DEVELOPMENT OF PRODUCTION SYSTEMS* , NATIONAL INSTITUTE FOR WORKING LIFE S-112 79 STOCKHOLM SWEDEN, ISBN 91-7045-557-0, ISSN 0346-7821, APRIL 2000.
- [17] DUL J. , NEUMANN W. P. , *ERGONOMICS CONTRIBUTIONS TO COMPANY STRATEGIES* , 10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN ASPECTS OF ADVANCED MANUFACTURING 2005, SAN DIEGO, USA.
- [18] HACKMAN, J.R. , *GROUPS THAT WORK AND THOSE THAT DON'T: CREATING CONDITIONS FOR EFFECTIVE TEAMWORK*, JOSSEY-BASS, SAN FRANCISCO, CA, 1990.
- [19] PROCTER, S., MUELLER, F. , *TEAMWORKING*, 1ST ED., MACMILLAN BUSINESS, LONDON, 2000.
- [20] KATZENBACH , SMITH'S , *KATZENBACH AND SMITH'S TEAM GUIDELINES* , 2005.
- [21] PATRICIA.J. A. , *MANAGEMENT WOULD BE EASY*.
- [22] ROBBINS H. , FINLEY M. , *THE NEW WHY TEAMS DON'T WORK WHAT GOES WRONG AND HOW TO MAKE IT RIGH* , 1998 .
- [23] PETER M.SENGE, *THE FIFTH DISCIPLINE: THE ART AND PRACTICE OF THE LEARNING ORGANIZATION* , ISBN 0-385-26095-4 , 1994.

پیوست:

چکیده تجزیه و تحلیل داده‌ها و آمار استنباطی

شرح گویه	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	تفاوت میانگین‌ها	t	سطح معناداری	درجه آزادی
۱- من برای ایجاد روابط مثبت با همکارانم در خط تولید تمایل دارم.	ثابت	۲۱	۵.۷۶	۰.۵۴	۰.۴۵	۲.۳۲	۰.۰۲	۷۰
	پیوسته	۵۱	۵.۳۱	۰.۸۱	۰.۴۵	۲.۷۴	۰.۰۱	۵۵.۴۸
۲- من تمایل دارم برای رقابت با همکارانم در بازی‌ها و ورزش‌ها شرکت کنم.	ثابت	۲۱	۴.۴۸	۱.۷۵	۰.۰۶	۰.۱۵	۰.۸۸	۷۰
	پیوسته	۵۱	۴.۴۱	۱.۶۰	۰.۰۶	۰.۱۴	۰.۸۹	۳۴.۵۵
۳- من برای رقابت با همکاران در فعالیت‌های مرتبط با کار تمایل دارم.	ثابت	۲۱	۵.۱۴	۱.۱۱	۰.۹۱	۲.۴۶	۰.۰۲	۷۰
	پیوسته	۵۱	۴.۲۴	۱.۵۳	۰.۹۱	۲.۸۱	۰.۰۱	۵۱.۱۴
۴- برای رفتار در یک حالت مثبت، تمایل دارم.	ثابت	۲۱	۵.۳۳	۰.۷۳	۰.۳۵	۱.۰۹	۰.۲۸	۷۰
	پیوسته	۵۱	۴.۹۸	۱.۴۱	۰.۳۵	۱.۳۹	۰.۱۷	۶۶.۱۰
۵- برای رفتار در یک حالت فعال، تمایل دارم.	ثابت	۲۱	۵.۴۳	۱.۲۹	۰.۶۱	۱.۶۹	۰.۱۰	۶۹
	پیوسته	۵۱	۴.۸۲	۱.۴۲	۰.۶۱	۱.۷۶	۰.۰۹	۴۱.۳۸
۶- من تمایل دارم که گروه به صورت برجسته در یک وضعیت نمایان و منحصر به فرد قرار داشته باشد.	ثابت	۲۱	۴.۸۱	۱.۴۴	۰.۰۶	۰.۱۸	۰.۸۶	۷۰
	پیوسته	۵۱	۴.۷۵	۱.۳۵	۰.۰۶	۰.۱۸	۰.۸۶	۳۵.۴۳
۷- من تمایل دارم که گروه به صورت پایدار در یک وضعیت نمایان و منحصر به فرد قرار داشته باشد.	ثابت	۲۱	۵.۱۰	۱.۱۸	۰.۱۸	۰.۵۴	۰.۵۹	۶۷
	پیوسته	۵۱	۴.۹۲	۱.۳۰	۰.۱۸	۰.۵۶	۰.۵۸	۴۱.۹۵
۸- من تمایل به رقابت سازنده دارم.	ثابت	۲۱	۵.۷۱	۰.۵۶	۰.۶۹	۲.۴۰	۰.۰۲	۷۰
	پیوسته	۵۱	۵.۰۲	۱.۲۷	۰.۶۹	۳.۲۱	۰.۰۰	۶۹.۵۹
۹- من تمایل به ایجاد حس همکاری بیشتر دارم.	ثابت	۲۱	۵.۸۶	۰.۳۶	۰.۸۴	۲.۸۶	۰.۰۱	۷۰
	پیوسته	۵۱	۵.۰۲	۱.۳۲	۰.۸۴	۴.۱۸	۰.۰۰	۶۴.۳۸
۱۰- کم کاری همکاران دیگر در من احساس خوبی به وجود نمی‌آورد.	ثابت	۲۱	۴.۴۸	۱.۸۳	۰.۱۹	-۰.۴۲	۰.۶۷	۷۰
	پیوسته	۵۱	۴.۶۷	۱.۶۹	۰.۱۹	-۰.۴۱	۰.۶۹	۳۴.۷۹
۱۱- من از اینکه با کمک همکارانم یک محصول واحد را تولید می‌کنم خرسند هستم.	ثابت	۲۱	۵.۶۷	۰.۵۸	۰.۴۷	۱.۶۵	۰.۱۰	۷۰
	پیوسته	۵۱	۵.۲۰	۱.۲۵	۰.۴۷	۲.۱۸	۰.۰۳	۶۸.۹۵

۷۰	۰۰۰	۳،۵۲	۱،۳۲	۰،۸۹	۵،۲۴	۲۱	ثابت	۱۲- من برای جبران کم‌کاری‌های همکاران دیگرم تلاش بیشتری انجام می‌دهم.
۶۲،۹۰	۰۰۰	۴،۴۳	۱،۳۲	۱،۶۱	۳،۹۲	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰،۰۳	۲،۱۹	۰،۵۲	۰،۷۲	۵،۷۱	۲۱	ثابت	۱۳- اگر یکی از همکارانم بنا به دلیلی نتواند کار خود را به خوبی انجام دهد، به او کمک خواهم کرد.
۵۰،۶۲	۰،۰۲	۲،۴۹	۰،۵۲	۰،۹۸	۵،۲۰	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰،۳۱	۱،۰۲	۰،۳۴	۱،۴۲	۴،۷۱	۲۱	ثابت	۱۴- من برای اینکه تمامی همکارانم وظیفه‌ی خودشان را کامل انجام دهند صبر می‌کنم.
۳۲،۰۷	۰،۳۴	۰،۹۶	۰،۳۴	۱،۲۳	۴،۳۷	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰،۰۲	۲،۳۴	۰،۸۲	۱،۰۷	۵،۳۳	۲۱	ثابت	۱۵- حس می‌کنم که نقش تعیین کننده‌ای در ایجاد این محصول دارم.
۵۰،۸۳	۰،۰۱	۲،۶۶	۰،۸۲	۱،۴۶	۴،۵۱	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰،۰۱	۲،۸۶	۱،۰۱	۰،۹۰	۵،۲۹	۲۱	ثابت	۱۶- اختلاف نظر میان من و همکارانم نمی‌تواند حس همکاری من را کاهش دهد.
۶۰،۵۵	۰۰۰	۳،۵۰	۱،۰۱	۱،۵۱	۴،۳۷	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰،۶۹	۰،۴۱	۱۶۰	۰،۹۸	۴،۸۱	۲۱	ثابت	۱۷- در صورت معیوب بودن محصول پس از تست کنترل کیفیت، خودم را مسئول می‌دانم.
۶۲،۵۵	۰،۶۲	۰،۵۰	۰،۱۶	۱،۷۲	۴،۶۵	۵۱	پیوسته	
۶۸	۰،۶۸	۰،۴۲	۰،۱۸	۱،۳۷	۳،۹۰	۲۱	ثابت	۱۸- در صورت معیوب بودن محصول پس از تست کنترل کیفیت، همکارانم را مسئول می‌دانم.
۴۲،۲۴	۰،۶۵	۰،۴۶	۰،۱۸	۱،۷۰	۳،۷۲	۵۱	پیوسته	
۶۹	۰،۰۷	۱،۸۲	۰،۶۳	۰،۸۳	۵،۳۰	۲۱	ثابت	۱۹- احساس می‌کنم که فعالیت من و همکارانم کاملاً همسو و دارای هدف مشترک است.
۵۹،۴۸	۰،۰۳	۲،۲۸	۰،۶۳	۱،۴۶	۴،۵۷	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰،۲۶	۱،۱۵	۰،۳۷	۰،۸۱	۵،۴۳	۲۱	ثابت	۲۰- دوست دارم که هیچ‌یک از اعضای گروه ما از کارش عقب نیفتند.
۶۱،۳۰	۰،۱۶	۱،۴۱	۰،۳۷	۱،۳۸	۵،۰۶	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰،۰۱	۲،۵۹	۰،۷۰	۴۴۰	۵،۷۶	۲۱	ثابت	۲۱- از اینکه می‌بینم همکارانم به تکمیل شدن این محصول کمک می‌کنند حس همکاری‌ام افزایش می‌یابد.
۶۹،۳۲	۰،۰۰	۳،۶۲	۰،۷۰	۱،۲۱	۵،۰۶	۵۱	پیوسته	

۷۰	۰,۰۰۰	۳,۱۹	۱,۰۲	۰,۵۴	۵,۷۶	۲۱	ثابت	۲۲- از اینکه پیشرفت کارم را هر لحظه مشاهده می‌کنم احساس غرور می‌کنم.
۶۹,۸۰	۰,۰۰	۴,۴۲	۱,۰۲	۱,۴۱	۴,۷۵	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰,۰۰	۳,۰	۱,۰۴	۰,۳۰	۵,۹۰	۲۱	ثابت	۲۳- وقتی محصولمان را در خارج از محیط کاری می‌بینم، نسبت به آن حس تعلق می‌کنم.
۵۸,۱۱	۰,۰۰	۴,۵۳	۱,۰۴	۱,۵۸	۴,۸۶	۵۱	پیوسته	
۷۰	۰,۰۰۵	۲,۸۷۶	۰,۵۴۹۰	۰,۴۷۷	۵,۲۵۵۲	۲۱	ثابت	انگیزش
۶۱,۷۴	۰,۰۰۱	۳,۴۵۶	۰,۵۴۹۰	۰,۸۱۷	۴,۷۰۶۲	۵۱	پیوسته	

Archive of SID