

امکان سنجی استفاده از سیستم تولید به هنگام در راستای دستیابی به تولید ناب در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی

علی امیری^۱

مختار اسماعیلی^{۲*}

محمد تقی قادری^{۳*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۶ تاریخ چاپ: ۱۳۹۹/۰۷/۰۵

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی امکان سنجی استفاده از سیستم تولید به هنگام در راستای دستیابی به تولید ناب در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی صورت گرفته است. این پژوهش در حوزه حسابداری مدیریت بوده و ابزار اندازه گیری این پژوهش پرسشنامه است. تحقیق حاضر بر اساس نوع هدف کاربردی و بر اساس روش، از نوع توصیفی تحلیلی است. اطلاعات لازم برای آزمون فرضیه های پژوهش از طریق پرسشنامه کتبی با ۴۶ سوال جمع آوری شده است. برای تعیین میزان پایایی این پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد و ضریب آلفای بدست آمده برای این پرسشنامه برابر ۰/۹۲۰ بدست آمد که قابل قبول و رضایت بخش است. در این پژوهش سؤالات پرسشنامه با مطالعه متون مختلف در زمینه تولید به هنگام و تولید ناب و نظر متخصصان و کارشناسان در چندین مرحله اصلاح و نهایی شد. بنابراین سؤالات پرسشنامه از اعتبار محتوایی لازم برخوردار است. جهت صحت و سقم فرضیه ها ۱۵۰ پرسشنامه توزیع شده بین واحد های مالی، تولید، انبار و مدیریت مورد بررسی قرار گرفت. داده های حاصل از پرسشنامه با استفاده از نرم افزار SPSS19 در دو سطح تجزیه و تحلیل شد و از آزمون ناپارامتری H-کراسکال والیس برای نمونه های مستقل فرضیات تحقیق استفاده گردید که نتایج بدست آمده حاکی امکان استقرار و پیاده سازی سیستم تولید بهنگام در راستای دستیابی به تولید ناب در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی بود (فرضیه اصلی) و همچنین امکان دریافت مواد اولیه و کالای مورد نیاز شرکت وجود دارد (فرضیه فرعی اول) و نیز شرکت می تواند نیاز به کالای در جریان ساخت خود را برطرف و موجودی مواد اولیه و کالای ساخته شده خود را کاهش دهد (فرضیه فرعی دوم).

واژگان کلیدی

تولید به هنگام، تولید ناب، آزمون ناپارامتری H- کراسکال والیس، سطح موجودی، بهره وری

۱. استادیار حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، بندرعباس، ایران. (amiri.study@gmail.com)

۲. دانشجوی دکتری حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، بندرعباس، ایران. (mo.esmaeeli185@gmail.com)

۳. کارشناس ارشد حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد لامرد، لامرد، ایران. (mht.ghaderi@yahoo.com)

۱. مقدمه

تولید به هنگام فلسفه ی تولیدی است که بر مبنای حذف اتلاف و بهبود مستمر بهره وری مترادف با تولید ناب پایه ریزی شده است (سیم و همکاران^۱، ۲۰۰۸). تولید به هنگام بخشی از فلسفه ی ناب با هدف حذف اتلاف و افزایش کیفیت و سودمندی می باشد (دنسی و همکاران^۲، ۲۰۱۲). تولید به هنگام به طور فراگیر به عنوان گزینه ای از فلسفه ی تولیدی قبل از دهه ی ۱۹۸۰ شناسایی شده و تکنیک ها و اصول تولید به هنگام به طور گسترده ای در بسیاری از شرکت های تولیدی توافقی شده است (مانگان و همکاران^۳، ۲۰۱۰). تولید به هنگام مجموعه ای از عملیات مدیریتی با هدف بهبود مستمر از طریق حذف تمامی اتلاف ها و استفاده ی کامل از منابع انسانی می باشد. ماندن^۴ (۱۹۸۳) تولید به هنگام را به عنوان یک سیستم تولید متمرکز داخلی توصیف می کند که بخش هایی را در تقاضا ایجاد، عناصر غیرضروری را در تولید حذف و هزینه ها را کاهش می دهد. تولید به هنگام در دستیابی به تحویل به موقع و حداقل کردن هزینه ی موجودی غیرضروری کمک می کند. جهت دستیابی به این مهم تضمین کیفیت تمامی عملیات داخلی همانند شرکاء خارجی ضروری است (آپاداهی و همکاران^۵، ۲۰۱۰). عملیات پشتیبانی ناب، نظیر تغییر سریع، کار استاندارد، مدیریت بصری و غیره به طور مطلق برای اجراء و بکارگیری تولید به هنگام ضروری می باشند.

بنابراین، این پژوهش بر روی یکی از ارکان تولید ناب به نام تولید به هنگام تمرکز کرده است. مطالعه ای در رابطه با مزایای حاصل از تولید به هنگام برای تولیدکنندگان آمریکایی طی یک دوره ی پنج ساله، به این نتایج جالب توجه دست یافت: ۹۰ درصد کاهش چرخه ی ساخت، ۷۰ درصد کاهش موجودی ها، ۵۰ درصد کاهش در هزینه های نیروی کار و ۸۰ درصد کاهش در الزامات فضای کاری (جعفرزاد، ۱۳۹۳) توسعه ی تولید به هنگام علیرغم مزایای بسیار (نظیر کاهش هزینه ی نگهداری موجودی، کاهش فضای مورد نیاز و کاهش پیش زمان سفارش همچنین با چالش ها یا موانع بسیاری نیز مواجه است. برای تشویق سازمان ها جهت تولید به هنگام، تشخیص، شناسایی و تحلیل این موانع عمده بسیار ضروری است. بر اساس مطالعات انجام شده موانعی که وابستگی و قدرت اجرایی بالایی دارند نیاز به ملاحظه ی بیشتری هستند

تولید به هنگام سیستمی از تولید ناب است که بیشتر در عملیات های تکراری استفاده می شود. قطعات به آرامی و به طور یکنواخت بوسیله این سیستم حرکت می کنند. وظایف به موقع و طبق برنامه ریزی بر روی آن ها انجام می شود. سیستم تولید به هنگام ترجیح می دهد که در عملیات تولیدی مواد و قطعات به آرامی حرکت کنند و عملیات ها بر روی آنها به موقع و مختصر انجام شود و هر مرحله تنها زمانی که نیاز دارد، قطعات را دریافت کند. نتیجه این سیستم کاهش کالاهای در حال ساخت و همچنین کاهش موجودی ها می شود. سیستم تولید به هنگام بیانگر یک فلسفه است که تمام جنبه های فرآیند شامل مدیریت، برنامه ریزی، کارگران، میزان تولید، موجودی، جابجایی ها، انتقال، کیفیت، ارتباط با تامین کنندگان را شامل می شود، همچنین این سیستم تمام مراحل فرآیند از جمله طراحی محصول، خرید، توزیع، تولید و خدمات پس از فروش را شامل می شود. این سیستم به دنبال کم کردن موجودی ها، ضایعات، فضا و هزینه های معاملات است؛ اما باید گفت که سیستم تولید به هنگام به دنبال کاهش زمان و افزایش سرعت است.

¹. Sim & Servaes

². Danese & Servaes

³. Mungan & Servaes

⁴. Manden

⁵. Upadhye & Servaes

تولید ناب نحوه‌ای از تولید است که در آن مخارج منابعی که برای هر هدفی غیر از تولید ارزش برای مشتری نهایی است را به عنوان اتلاف در نظر می‌گیرد. از این رو، هدف آن بر طرف کردن اتلاف است. از دیدگاه مشتری که محصول یا خدمات را مصرف می‌کند، «ارزش» به عنوان هر اقدام یا فرآیندی تعریف می‌شود که مشتری برای آن حاضر است پول پرداخت کند.

با توجه به تعریف ارائه شده از سیستم تولید به هنگام و نقش آن در دستیابی به سیستم تولید ناب برای برطرف کردن منابع اتلاف و افزایش کارایی در استفاده از منابع محدود، لازم است در گام اول امکان پیاده‌سازی سیستم تولید به هنگام در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی مورد بررسی قرار گیرد.

۲. بیان مساله

تولید ناب، نوعی سیستم تولیدی است که ضمن بکارگیری فواید تولید انبوه و تولید سفارش (دستی)، با هدف کاهش ضایعات و با آرمان حذف فعالیت‌های بدون ارزش افزوده طراحی شده است (دواری، ۱۳۸۶). فلسفه اصلی این نظام تولیدی، به کمال رساندن و بی‌نقص کردن سیستم‌های تولید است (ماک و همکاران^۶، ۲۰۱۰).

تولید ناب بر حفظ ارزش همراه با کمترین تلاش تاکید دارد. تولید ناب یک فلسفه مدیریتی برخاسته از سیستم تولید تویوتا است. سیستم تولید تویوتا به دلیل تاکید بر کاهش هفت منبع اتلاف شرکت تویوتا جهت بهبود ارزش کلی مشتری شهرت یافته است. به عبارتی، تولید ناب به بهبود فرآیند تولید بر مبنای هدف اساسی سیستم تولید تویوتا به منظور حداقل نمودن یا حذف منابع اتلاف همراه با حداکثر کردن جریان تولید، اشاره دارد. منافع اصلی این روش کاهش هزینه‌های تولید، افزایش ظرفیت و کوتاه نمودن زمان چرخه تولید است. برخی از اهداف این فلسفه مدیریتی به شرح زیر قابل ذکر است:

(۱) حذف خطاها (Defect) و اتلاف‌ها (Waste)

(۲) کاهش زمان چرخه تولید (Cycle Times)

(۳) کاهش سطوح موجودی (Inventory levels)

(۴) افزایش بهره‌وری نیروی کار (labor Productivity)

(۵) بهینه سازی استفاده از تجهیزات و فضا

(۶) انعطاف کمپانی در تغییر نوع تولید (Flexibility)

(۷) افزایش میزان تولید (Output)

سیستم تولید به هنگام یک نظام فلسفی و مدیریتی ژاپنی است که تولید را به دارا بودن مواد مناسب با کیفیت و کمیت صحیح در محل صحیح و در زمان صحیح در نظر می‌گیرد. استفاده صحیح از نظام تولید به هنگام منجر به افزایش کیفیت بهره‌وری و اثربخشی، ارتباط بهتر و کاهش هزینه‌ها و اتلاف‌ها خواهد شد (پولدسکی^۷، ۲۰۱۰).

اجزا این سیستم از دیدگاه روبرتا^۸ (۲۰۰۷) شامل: (۱) تجدید منابع انعطاف‌پذیر، (۲) چیدمان سلولی، (۳) سیستم کششی، (۴) کنترل تولید کانبان، (۵) دسته‌های کوچک تولیدی، (۷) راه‌اندازی سریع، (۷) یکسان‌سازی سطح تولید، (۸) کیفیت در منابع، (۹) نگهداری بهره‌ور و جامع و (۱۰) شبکه‌های تامین‌کننده، است.

^۶. Mack & Servaes

^۷. poldoski

^۸. Roberta

با توجه به اجزا مورد اشاره این سیستم عوامل موثر بر تولید ناب را تحت تاثیر قرار می دهد و همچنین، می توان گفت که در سیستم سنتی، مواد اولیه و موجودی های در جریان ساخت در سطحی که به نظر می رسد. برای پوشاندن کاستی ها و بی کفایتی های موجود در امر تحصیل و یا تولید قطعات لازم اند، نگهداری می شود. پس می توان گفت سیستم تولید به موقع به دنبال حذف مشکلات، افزایش کارایی و اثربخشی است؛ به عبارت دیگر اهداف اصلی این سیستم عبارتند از:

- بهبود کیفیت و

- افزایش بهره وری با تاکید بر مفهوم کایزن.

با توجه به مطالب پیش گفته در مورد تولید ناب و علل ایجاد اتلاف در این سیستم مدیریتی، تولید به هنگام در برطرف کردن مشکلات مربوط به سطح موجودی، بکارگیری موثر از فضا و افزایش بهره وری نیروی انسانی می تواند مفید باشد. از این رو، امکان پیاده سازی این سیستم شرط لازم برای اجرای مفاهیم نهفته در سیستم تولید ناب در جهت افزایش بهره وری تولید است.

با توجه به اهمیت موضوع امکان سنجی استفاده از سیستم تولید به هنگام در راستای دستیابی به تولید ناب در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی در پی پاسخگویی به سوالات زیر هستیم:

سوال اصلی پژوهش:

آیا امکان استفاده از سیستم تولید به هنگام در راستای دستیابی به تولید ناب در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی وجود دارد؟

سوالات ویژه پژوهش:

- وضعیت تامین کنندگان شرکت از لحاظ انحصاری بدون یا نبودن چگونه است؟

آیا امکان برطرف کردن نیاز به وجود موجودی کالای در جریان ساخت و کاهش موجودی مواد اولیه و کالای ساخته شده وجود دارد؟

۳. ادبیات و پیشینه تحقیق

نظام تولید به موقع به عنوان یک رنسانس در تکنیک های تولید در ایالات متحده تلقی گردید و اولین نفر به عنوان یک فلسفه مدیریت ژاپنی ارائه شد (رهنمای رودپشتی، ۱۳۷۹).

در ادبیات مورد مطالعه، تعاریف متعددی برای تولید مبتنی بر ارائه شده است. بسیاری از تعاریف با یکدیگر تناسب ندارند از جمله کوتن و ویل^۹ (۱۹۹۷) نتیجه گرفتند که تعریف یکسان برای JIT تاکنون ارائه نشده است. در این مطالعه براساس تعریف ارائه شده توسط ویل^{۱۰} (۱۹۹۷)، نظام تولید به موقع عبارت از نظامی است که برای تولید کالا، به عنوان یک مرحله از مراحل تولید و فروش تلقی می شود که بر حداقل نمودن فعالیت ها یا عدم استفاده از منابعی که ارزش افزوده ای در تولید ایجاد نمی نماید، تاکید دارد.

در محیط و^{۱۱} JIT مدیران قادر هستند، خودشان مدیریت کنند. ابزار مدیریتی آنها، داشتن مسئولیت و اختیار در سطح گسترده در مقایسه با شرکت هایی غیر منطبق بر نظام تولید به موقع است.

^۹. Cowton & Wail

^{۱۰}. Gorden

^{۱۱}. Just in Time

بکارگیری تولید به هنگام در صنعت، مزایای مؤثری را فراهم نموده است؛ اما صنعت با برخی مسائل و مشکلات عمده نیز مواجه شده است. بررسی ادبیات موجود در زمینه ی تولید به هنگام در کشور نشان می دهد که علی رغم انجام چندین پژوهش و مقاله در این زمینه، تاکنون مقاله ای پیرامون امکان سنجی استقرار تولید بهنگام در راستای تولید ناب در صنعت پالایش گاز کشور به عنوان صنعت مولد و پیشرو صورت نگرفته است.

همه توافق دارند که تعهد مدیریت ارشد به سیستم تولید ناب برای شکل دادن به فرهنگ سازمانی بهبود مستمر و برای توانمند سازی کارگران در جهت اقدام به بهبود سیستم، لازم و ضروری می باشد. ضایعات باید مشخص شده و تکنیک های مناسب برای کاهش یا از بین بردن این ضایعات از سیستم تولید به کار گرفته شود. پایداری جدی، در دراز مدت به چنین برنامه نابی به معیارهای کسب و کار بهبود یافته منجر خواهد شد. در سال های اخیر برنامه های در نظر گرفته شده برای توسعه سیستم های تولید ناب موثر در بسیاری از شرکت های پیشرو در جهان اجرا شده اند با توجه به اینکه تا به حال، امکان سنجی استفاده از تولید به هنگام در راستای تولید ناب بررسی نشده است، نظر نویسنده را به بررسی این موضوع جلب کرده است.

تولید مبتنی بر JIT

تولید به هنگام سیستمی از تولید ناب است که بیشتر در عملیات های تکراری استفاده می شود. قطعات به آرامی و به طور یکنواخت بوسیله این سیستم حرکت می کنند «نظام تولید به هنگام تفکر و نگرشی نوین در اداره سازمانهای صنعتی است که با اصول، تکنیکها و روشهای برخاسته از آن، حذف جامع و کامل اتلاف و افزایش بهره وری را در تمام فعالیتهای اعم از داخل و خارج سازمان دنبال می کند.» نظریه نظام به هنگام دربرگیرنده تمام بخشهای کارخانه از قبیل برنامه ریزی، کیفیت، تولید، تامین کنندگان مواد و قطعات و روابط کارمی باشد. تغییراتی که در این عملیات به وجود می آید با خود سود و فایده بالقوه ای دارد که در بلندمدت ظاهر می شود. نتیجه پیاده کردن نظام تولید به هنگام افزایش بازده مجموع داراییهای سازمان است. افزایش بازده مجموع داراییها از راه افزایش درآمد، کاهش هزینه ها و سرمایه گذاری کمتر حاصل شده است. با حذف موجودیها که ریشه و اساس همه ضرر و زیانها به شمار می رود، ضرورت انجام فعالیتهای حل مسئله بهتر احساس می گردد؛ بنابراین نظام تولید به هنگام براساس فلسفه بهبود مستمر شکل گرفته است (لیکر، ۲۰۰۴). برای دستیابی به مزایای «تولید به هنگام» باید ها و نبایدهای بسیار زیادی به صورتهای مختلف مطرح گردیده است. این بایدها و نبایدها بر پایه مطالعات و تحقیقات کاربردی که سازمانهای گوناگون به منظور تغییر سیستم آنها به سیستم تولید به هنگام انجام گرفته، طرح و ارائه شده اند. مواردی از این دستورالعمل ها که پس از پیاده کردن تولید به هنگام در موقعیتهای متعددی عمومیت پیدا کرده و اصول این تفکر را تشکیل می دهند، عبارتند از:

- ۱- تدوین برنامه تفصیلی تولید براساس سفارش با تقاضای واقعی ۲- حرکت به سوی تولید یک واحدی (حجم بهر یک واحد) ۳- حذف جامع و کامل اتلاف ۴- بهبود مستمر جریان تولید ۵- کیفیت کامل ۶- اهمیت دادن و احترام به کارکنان ۷- حرکت در جهت حذف پیشامدهای تصادفی ۸- افق نگرش بلندمدت ۹- کاهش زمان آماده سازی تجهیزات ۱۰- تربیت کارگران چند وظیفه ای. تولید به هنگام شامل عناصر و اجزایی است که می بایست با یکدیگر ادغام شوند تا به صورت هماهنگ جهت دستیابی به اهداف JIT عمل نمایند. این اجزا دراصل شامل منابع انسانی، خرید، فرایند تولید، برنامه ریزی و وظایف هماهنگی در یک سازمان می گردند. تولید به هنگام دارای اهدافی به شرح زیر است:

افزایش توانایی سازمان برای رقابت با شرکتهای رقیب و حفظ قابلیت رقابت در بلندمدت:

افزایش میزان بهره وری در فرآیند تولید:

کاهش سطح مواد، زمان و کار در فرآیند تولید:

محرک اجرای JIT در دستیابی بسیاری از سازمانهای ژاپنی به استانداردهای کیفیت و متکی بهره وری است. روابط اقتصادی همانند: افزایش رقابت، تغییرات اقتصادی و خواسته های مشتری برای کیفیت بالاتر محصولات نیز در این مورد نقش دارند. رقابت سخت، محیطی را ایجاد کرده است که در آن تنها شرکتهایی که بیشترین اثربخشی و بهره وری را دارا هستند قادر به بقا میباشند. سازمانهایی که برای به کارگیری نظریات خلاق در فرآیندهای تولیدی خود سریع عمل میکنند دارای مزیت رقابتی نسبت به آنهایی که دارای این شرایط نمی باشند هستند. این شرکتها قادر به بقا و سودآوری در بلند مدت خواهند بود (وانگ و شارکر ۱۲، ۲۰۰۶)

پیش نیازها برای یک برنامه JIT در برگیرنده تمامی فعالیتهای و آماده سازی مورد نیاز یک سازمان قبل از مبادرت به اجرای یک برنامه JIT می باشد. این موارد نوعاً شامل ارزیابی کارخانه، نفوذ مدیریت، فعالیتهای بهسازی محیط کار و انعطاف پذیری سازمانی می شوند (اوهنو ۱۳۸۲).

با تلخیص ادبیات موضوع سیستم تولید بهنگام می توان دریافت اکثر نویسندگان اتفاق نظر دارند که اجرای سیستم تولید بهنگام مزایای زیر را به ارمغان می آورد:

- ۱- کاهش زمان فرایند ۲- ارتقای کیفیت درونی ۳- ارتقای کیفیت بیرونی ۴- افزایش بهره وری نیروی کار ۵- بهبود رفتار کارکنان ۶- کاهش سطح موجودیها ۷- کاهش هزینه واحد

بیان نظری تفکر ناب

تفکر ناب بر ریشه کن کردن هرگونه اتلاف منابع و ایجاد آفرینش برای سازمان بنا شده است. این تفکر نگرشی است برای افزایش بهره وری، ارزش آفرینی مستمر و حداقل کردن اتلاف منابع (صفار، ۱۳۸۷). تفکر ناب شیوه ای است که با منابع کمتر، تجهیزات کمتر، زمان کمتر و فضای کمتر همراه است و بر دستیابی به بیشترین و بهترین نتایج تاکید دارد. مفهوم ناب با سه محرک اصلی مردم، فرایندها و فناوری در سر و کار است. محرک اولیه با تفکر ناب و مشارکت کارکنان، فرایندها با جریان بدون وقفه در زنجیره تولید و حذف اتلاف منابع و سرانجام، فناوری که ابزاری در خدمت مردم و فرایندهاست. در نهایت پیامد و جهت این محرک ها به سمت رضایت مشتری به عنوان یک اصل اساسی است. خروجی رضایتمندی مشتری، است. رشد وفاداری مشتری درآمد آینده را و وفاداری با مشتریان فعلی ایمن می کند برای ن اساس وفاداری مشتری هدف نهایی شرکت هاست (هاسن سو^{۱۳}، ۲۰۰۶)

مرکز ثقل ناب، فهم سیستمهاست که اغلب به عنوان تفکر سیستمی مد نظر قرار می گیرد. در تئوری سیستم های سنتی یک سیستم شامل مجموعه ای از مراحل به هم پیوسته از یک کار است. پی بردن به اهمیت این مفهوم به ما در جهت درک تاثیر نگرش یک سیستم به نگرشهای دیگر کمک می کند (بختیاری و گودرزی، ۱۳۸۸) بنابراین با توجه به گوناگونی سیستم ها تفکر ناب دارای اصولی به شرح زیر است:

^{۱۲}. Wank & Sharker

^{۱۳}. Hanso

۱- تعیین دقیق ارزش هر محصول معین (value) ۲- شناسایی جریان ارزش آن محصول (value stream) ۳- ایجاد حرکت بدون وقفه در این ارزش (flow) ۴- امکان دادن به خریدار تا این ارزش را از تولید کننده بیرون کشد (pull) ۵- تعقیب کمال (perfection).

انجمن ملی استاندارد و فناوری در وزارت بازرگانی آمریکا تولید ناب را این گونه تعریف کرده است:

یک را هحل نظام مند برای شناسایی و از بین بردن اتلافها از طریق بهبود مستمر و به جریان انداختن تولید درست در هنگامی که مشتری به آن نیاز دارد. تولید ناب به اسامی دیگری .این فلسفه تولیدی در پی کمال و بینقص کردن سیستمهای تولیدی است مانند تولید روان و سیستم تولید تویوتا نیز نامیده میشود .این تولید از اینرو ناب نامیده میشود که در مقایسه با تولید انبوه همه چیز را به میزان کمتر مورد استفاده قرار میدهد .اصول تولید ناب اهداف نامحدودی را برای سیستم در نظر میگیرد .نزول پیوسته بهای تمام شده، به صفر رساندن ضایعات و تنوع بی پایان محصولات .این شیوه تولید یک سیستم کامل است که از فلسفه بهبود مستمر استفاده میکند و با بهره گیری از فرهنگ کار تیمی سعی در تحلیل اتلافهای موجود در فرایند تولید و حذف آنها دارد .از ویژگی های چنین سیستمی کاهش زمان تولید، کارایی بهتر پرسنل، کیفیت بالاتر، عمر بیشتر ماشینآلات و کاهش در سطح موجودی و هزینه های سربار است. دلایل تاکید بر تولید ناب به عنوان راهبردی موفق ۱ نیاز به رقابت موثر در اقتصاد جهانی، ۲ فشار از طرف مشتریان برای کاهش قیمتها، ۳ نیاز به استانداردسازی فرایندها برای دستیابی به نتایج مورد انتظار و ۴ افزایش انتظارات مشتری است.

پیشینه تحقیق

پژوهشهای خارجی

برایان^{۱۴} (۲۰۰۶) تمرکز شرکت بر اساس نیاز و شرایط و توانایی ها بر روی مسایل مختلف مسلماً باعث ایجاد تغییراتی در اجرای سیستم تولید به هنگام بین آنها و دیگر شرکت ها خواهد شد.

سلاهدین^{۱۵} (۲۰۰۵) در مطالعه خود تعدیلات نیروی انسانی را عامل مهمی در موفقیت یا شکست اجرای سیستم تولید به هنگام دانسته است.

کومار و همکاران^{۱۶} (۲۰۰۴) به بررسی اجرای سیستم تولید به هنگام در صنایع هند پرداختند. آنها از طریق پرسش نامه به بررسی مزایای سیستم تولید به هنگام و دلایل اجرای کند آن در صنایع هند پرداختند. نتایج آنها نشان داد که مهم ترین دلیل اجرای کند این سیستم در صنایع هند شامل هزینه های بالای اجرای آن، کمبود پشتیبانی از سوی تامین کنندگان، کمبود آموزش لازم، کمبود پشتیبانی از سوی واحد تحقیق و توسعه، کمبود دانش در رابطه با تکنولوژی های تولید به هنگام، تعمیرات و نگهداری ضعیف، کمبود کارکنان چند وظیفه ای و روش های کنترل کیفیت است.

یکی از جدیدترین تحقیقاتی که درباره تولید ناب به عمل آمده به شرکت نستله انگلستان (۲۰۰۴) تعلق دارد. در این تحقیق صراحتاً به پیچیدگی های اجرایی فرایند تولید ناب اشاره شده و بهبود مستمر و اصلاح فرهنگ سازمانی به عنوان مهمترین عامل در موفقیت اجرا و تغییر به سوی ناب شدن اعلام شده است.

¹⁴. Barayan

¹⁵. Salahedin

¹⁶. Comar & Servaes

گاروما ۱۷ (۲۰۰۳) در تحقیق به بررسی عملی بودن اجرای سیستم تولید به هنگام در صنایع تولید اتومبیل اتیوپی پرداخته است. نتایج تحقیق وی نشان داد که صنایع تولید اتومبیل اتیوپی ابتدا نیاز به توسعه عناصر سیستم تولید به هنگام و همچنین توسعه نیروی انسانی و مدیران خود دارند و اجرای آن توجیهی ندارد و عملی نیست.

جدول شماره ۱: تعدادی از مطالعات عمده نابی و JIT در سالهای اخیر

نام محققین	عنوان تحقیق	هدف اصلی تحقیق	مدل (تکنیک) اصلی بکار رفته
مدل کارلسون و آهلشتروم (۱۹۹۶)	ارزیابی تغییرات در جهت نابی	توسعه مدلی به منظور عملیاتی کردن اصول متفاوت تولید ناب و یا به عبارتی دیگر، یافتن راههایی برای سنجش میزان پیشروی در فرایند پیاده سازی نابی	- مفهوم سازی تولید ناب - ترسیم مدلی برای ارزیابی تغییرات در جهت نابی که شامل سه مرحله ی تعیین عوامل تعیین کننده، توسعه ی سنجه های عملیاتی برای هر یک از عوامل، تعیین جهت مناسب در مقادیر سنجه ها
مدل کوآ و همکاران (۲۰۰۱)	روابط میان بکارگیری TPM، JIT، TQM و عملکرد تولیدی	تعیین اینکه آیا به کارگیری یا عدم به کارگیری تکنیک های مربوط به TQM و JIT و TPM، توضیح دهنده تفاوت های مشاهده شده در عملکرد کارخانه ها می باشد؟	- تجزیه و تحلیل عاملی تاییدی (تک بعدی کردن، روایی همگرا و واگرا) - همبستگی جفتی - آزمون قابلیت اعتماد سازه
مدل سانچز و پرز (۲۰۰۱)	شاخصهای نابی و استراتژی های تولیدی	- ارزیابی میزان استفاده از شاخصهای نابی - تعیین ارتباط میان نشانگرها - بررسی تأثیراتی که اهداف تولیدی سازمان بر میزان بکارگیری از شاخصها نابی داشته باشند	توسعه ی کاربرگی از شاخصها (36 شاخص) - آزمون های اماری نظیر آزمون T، آزمون کای دو (همبستگی)، رگرسیون خطی چند متغیره، رگرسیون لجستیک
مدل میر و فارستر (۲۰۰۱)	مدلی برای سنجش درجه نابی شرکتهای تولیدی در شرکتهای تولیدی	- آزمایش ادعای " تعمیم پذیری " بکارگیری فعالیتهای نابی در صنایع مختلف - بررسی رابطه ی میان بکارگیری تولید ناب (DOA) و ایجاد تغییرات واقعی در جهت نابی (DOL)	- آزمون همبستگی - تجزیه و تحلیل رگرسیون

پژوهشهای داخلی

خلیلی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله ای تحت عنوان "بررسی جنبه های انسانی تولید ناب، تولید به هنگام و تولید سلولی" به دنبال بازننگری مطالعات از جنبه انسانی تولید ناب و به طور کلی اجرای سیستم های نوین تولیدی در سازمان هایی می باشند که به دنبال حذف ضایعات و کاهش هزینه ها هستند. یکی از مفاهیمی که اکثر شرکت های پیشتاز از آن استفاده کرده یا سعی در استفاده از آن دارند ناب سازی فرآیندهای سازمان است. از موانع عمده در ایجاد سیستم ناب، تغییر عملیات سنتی و پذیرش سیستم جدید است که عمده این چالش به جنبه انسانی آن برمی گردد. بدین منظور و برای ناب سازی نیاز به ایجاد تیم های کاری و کارکنان چند مهارته می باشد که لازم است تیم های کاری به شکل خودگردان اداره شوند.

آنان در این مقاله عواملی را مورد بررسی قرار دادند که به پذیرش تولید ناب در سازمان ها کمک می کنند و به این نتیجه رسیدند که سازمان هایی که تولید ناب را می پذیرند می بایست تغییرات فرهنگی و سازمانی را در طی فرآیند ایجاد نمایند. این تغییرات اثرات معین و نامعینی بر کارکنان دارد. اگر چه تولید ناب یک مفهوم قدیمی در برخی صنایع می باشد، پذیرش فرآیندهای ناب همچنان یک موضوع با اهمیت می باشد؛ سازمان هایی که در سازگار کردن خود با فلسفه ناب قصور می کنند ممکن است در دنیای پر رقابت امروز حق انتخاب نداشته و به زودی از صحنه رقابت خارج گردند.

امیرخانی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله ای تحت عنوان "بررسی میزان ناب بودن شرکت ایران خودرو بر اساس مدل جکسون و جونز^{۱۸}" به بررسی وضعیت شرکت ایران خودرو از نظر میزان ناب بودن پرداخته اند و ضرورت انجام فرایند تجدید حیات و اجرای چرخه ی بهبود راهبردی را یادآور شده تا علاوه بر افزایش کیفیت محصول که در راستای رقابت پذیری است، نسبت به اصلاح الگوی مصرف، به ویژه مصرف انرژی در کشور، اقدام و در جهت راهبردهای کشور گام بردارد. انتخاب مدل جکسون و جونز در این پژوهش، به دلیل جامعیت مدل و دارا بودن چارچوب مشخصی از ابزار و روشهای ناب و نیز داشتن روش اجرایی است. ابتدا با استفاده از مدل جکسون و جونز به تعیین سطح یادگیری سازمان با توجه به کلیدهای نه گانه توسعه پرداخته شد و در ادامه با استفاده از تحلیل عاملی، از صحت مدل اندازه گیری جکسون و جونز اطمینان حاصل شد.

در پایان به منظور تعیین اولویت و اهمیت کلیدهای نه گانه ی توسعه در شرکت ایران خودرو، از آزمون فریدمن استفاده شد. نتایج به دست آمده از این پژوهش، میزان بستر مورد نیاز برای پیاده سازی تولید ناب در هر کدام از رؤس و کلیدهای مربوط به توسعه را مشخص کرده است تا موفقیت شرکت را در رسیدن به فرایند تولید ناب و میزان شکاف موجود در مورد هر یک از عناصر توسعه پیش بینی کند و شرکت ایران خودرو بتواند برای رسیدن به هدف ناب بودن، برنامه ریزی مناسبی انجام دهد.

آنان در نتیجه این پژوهش پیشنهادهای زیر برای شرکت ایران خودرو ارائه کردند. ۱- ایجاد سازوکاری برای تمرکز بر مشتری؛ ۲- ایجاد تمهیداتی برای افزایش سازماندهی ناب در شرکت؛ ۳- ایجاد ساز و کار استقرار تولید ناب.

زهره حیدری و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله ای بیان داشتند: تولید ناب یکی از معروفترین نمونه ها در حذف اتلاف در صنعت ساخت و خدمات است؛ بنابراین، شرکت های زیادی منافع کاربرد تولید ناب را بدست آورده اند تا کیفیت و

¹⁸. Jakson & Jonse

بازدهی را افزایش دهند. با این وجود، پژوهش های قبلی نشان می دهند که مجموعه های مختلفی از ابزار یا روشها وجود دارند که به میزانهای مشخصی در کارخانه ها بر طبق درکشان از تولید ناب اتخاذ شده اند. این موضوع منجر به مقیاسهای مختلف ناب بودن برای اندازه گیری روشهای ناب شده اس. آنها در مقاله حاضر مطالعه اولیه ای را در تولید مدلی مفهومی برای اندازه گیری میزان ناب بودن صنعت تولید (ساخت) شرح می دهند. بررسی کامل نوشته ها، تحلیل کتابها به تحلیل اولیه اصلی این مطالعه کمک می کند. معمول ترین ابزارها یا روشها و فایده آنها را مورد بررسی قرار می دهد. در این تحقیق، مدلی مفهومی برای اندازه گیری میزان ناب بودن در صنعت تولید ایجاد کرده ایم و در دو سطح اصلی بنام ابعاد و عوامل، طراحی کرده ایم. هفت بعد اصلی در اندازه گیری میزان ناب بودن در روشهای تولید ناب وجود دارد از جمله فرایند و تجهیزات تولید، برنامه ریزی و تقویم زمانی تولید، سیستم اطلاعات بصری، رابطه تولید کننده، رابطه مشتری، نیروی کار و تولید محصول و تکنولوژی. بعلاوه، این مدل نشان دهنده چگونگی ارتباط ابعاد ناب در سیستم تولید با هشت نوع ضایعات نیز هست.

۴. روش شناسی و نحوه اجرای تحقیق

پژوهش علمی با هدف شناخت یک پدیده در یک جامعه آماری انجام می شود. به این دلیل، موضوع پژوهش ممکن است متوجه صفات و ویژگیها، کارکردها و متغیرهای آن باشد یا اینکه روابط بین متغیرها، صفات، کنش و واکنش و عوامل تأثیرگذار در جامعه را مورد مطالعه قرار دهد. جامعه آماری عبارت است از کلیه عناصر و افرادی که در یک مقیاس جغرافیایی مشخص (جهانی یا منطقه ای) دارای یک یا چند صفت مشترک باشند. (حافظ نیا، ۱۳۸۵).

اهداف تحقیق

این تحقیق به منظور دستیابی به سه هدف ذیل انجام پذیرفته است:

هدف کلی:

بررسی امکان سنجی بکارگیری سیستم تولید به هنگام برای دستیابی به سیستم تولید ناب در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی

اهداف ویژه:

بررسی وضعیت تامین کنندگان شرکت از لحاظ انحصاری بدون یا نبودن.

بررسی امکان برطرف کردن نیاز به وجود موجودی کالای در جریان ساخت و کاهش موجودی مواد اولیه و کالای ساخته شده.

روش تحقیق

تحقیق حاضر بر اساس نوع هدف کاربردی و بر اساس روش، از نوع توصیفی تحلیلی است. از لحاظ موضوعی، این پژوهش در حوزه ی حسابداری مدیریت می باشد

تحقیق حاضر بر اساس نوع هدف کاربردی و بر اساس روش، از نوع توصیفی تحلیلی است. از لحاظ موضوعی، این پژوهش در حوزه ی حسابداری مدیریت می باشد و امکان اجرای سیستم درست به هنگام را در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی مورد بررسی قرار می دهد. داده های پژوهش در سال ۱۳۹۶ جمع آوری شد.

روش گردآوری اطلاعات

جهت تدوین متون و ادبیات تحقیق از مطالعات کتابخانه ای استفاده می شود و جهت جمع آوری داده ها به منظور آزمون فرضیه ها، با توجه به موضوع پژوهش، از روش پژوهش میدانی استفاده می شود. رایج ترین شیوه های گردآوری داده ها،

مصاحبه شخصی و استفاده از پرسشنامه پستی یا تلفنی است که در این پژوهش از پرسشنامه استفاده شده است. پژوهش پیمایشی، به گونه‌ای صحیح، به گروه پژوهش نیمه تجربی تعلق دارد (نمازی، ۱۳۷۹).

ابزار گردآوری اطلاعات

این تحقیق در گروه پژوهش‌های کیفی قرار دارد و برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه کتبی استفاده شده است. به منظور تهیه پرسشنامه مناسب در مرحله نخست به متون مربوطه مراجعه و عوامل مرتبط با موضوع شناسایی و سپس جهت تطبیق عوامل شناسایی شده در متون با شرایط محیطی از نظرات متخصصان از جمله اساتید دانشگاه و مدیران مالی و کارشناسان حوزه مدیریت مالی مجتمع گاز پارس جنوبی و مدیریت تولید و بازرگانی مجتمع گاز استفاده شده است. پرسشنامه حاوی دو نوع سؤال است. در بخش اول پرسشنامه، سؤالات عمومی مطرح شده است. در بخش دوم پرسشنامه، سؤالات تخصصی چند گزینه‌ای در رابطه با موضوع پژوهش مطرح شده است که از پاسخ‌دهندگان درخواست شده بر مبنای دانش حرفه‌ای و تخصصی خود و واقعیت‌های موجود در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی به آنها پاسخ دهند.

سپس معیارهای هر یک از شرایط ده گانه به صورت پاسخ‌های (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) مورد سوال قرار گرفته است. در طراحی این سؤالات از طیف لیکرت استفاده شده است.

متغیرهای پژوهش

متغیر مستقل:

امکان سنجی استفاده از سیستم تولید به هنگام

متغیر وابسته:

دستیابی به تولید ناب

قلمرو پژوهش

تحقیق حاضر بر اساس نوع هدف کاربردی و بر اساس روش، از نوع توصیفی تحلیلی است. از لحاظ موضوعی، این پژوهش در حوزه ی حسابداری مدیریت می باشد

تحقیق حاضر بر اساس نوع هدف کاربردی و بر اساس روش، از نوع توصیفی تحلیلی است. از لحاظ موضوعی، این پژوهش در حوزه ی حسابداری مدیریت می‌باشد و امکان اجرای سیستم درست به هنگام را در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی مورد بررسی قرار می‌دهد. داده‌های پژوهش در سال ۱۳۹۶ جمع‌آوری می‌شود.

جامعه آماری

جامعه آماری در این پژوهش کارکنان شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی در واحد های مالی، تولید، انبار و مدیریت می باشد. به منظور کاهش خطای نوع اول و خطای نوع دوم، همچنین افزایش توان آزمون، هیچ گونه نمونه گیری به عمل نخواهد آمد. از دیگر اهداف این پژوهش در مورد آزمون کل جامعه آماری، اجتناب از خطاهای ناشی از نمونه گیری است، زیرا اشتباه در نمونه گیری عامل مهمی است که معناداری آماری را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بنابراین نمونه و روش نمونه گیری در این پژوهش کاربرد ندارد.

نمونه آماری

جهت بالا بردن قابلیت اتکای نمونه آماری، در رابطه کارکنان و کارگران شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی هیچ گونه نمونه گیری به عمل نخواهد آمد.

ابزار اندازه گیری

ابزار اندازه گیری این پژوهش پرسشنامه است. اطلاعات لازم برای آزمون فرضیه های پژوهش از طریق پرسشنامه کتبی جمع آوری شده است. طرح سؤالات از طریق پرسشنامه، افزون بر این که باعث می شود پاسخ دهندگان وقت بیشتری برای پاسخ دادن دقیق تر داشته باشند، بسیار عملی تر و آسان تر بوده و به پژوهشگر اجازه می دهد که نمونه های بیشتری را مطالعه و بررسی کند تا نتیجه تعمیم پذیری نتایج بهبود یابد.

طراحی سؤالات پرسشنامه

کسب اطلاع از نظرات جامعه پژوهش در رابطه با موضوع تحقیق از طریق پرسشنامه انجام شده است. پرسشنامه مورد استفاده در قالب طیف لیکرت با گزینه های اصلاً، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد و به ترتیب با رتبه های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ ارزش گذاری شده اند.

طیف لیکرت یک مقیاس فاصله ای است که از تعدادی عبارت و گزینه های جوابیه تشکیل شده است. لذا مقیاس لیکرت یک مقیاس مرکب است. گزینه های جواب در این مقیاس، عمولاً نشانگر میزان موافقت یا مخالفت پاسخگو نسبت به یک موضوع یا مفهوم معین، اعم از مثبت یا منفی است (خاکی، ۱۳۸۴: ۲۵۸).

تعداد ۱۹۰ پرسشنامه بین کارکنان شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی در واحد های مالی، تولید، انبار و مدیریت پالایشگاه پارسین توزیع گردید و با پیگیری های مکرر تعداد ۱۵۰ نفر به پرسشنامه ها پاسخ کامل دادند.

نوع سؤالات پرسشنامه

سؤالات پرسشنامه می تواند به صورت سؤالات باز، سؤالات بسته و یا ترکیبی از هر دو باشد. سوال های این پرسشنامه از نوع سؤالات بسته است.

قابلیت اطمینان (پایایی) پرسشنامه

یکی از موضوعات اصلی در بحث روش پژوهش، قابلیت اطمینان یا پایایی ابزار اندازه گیری است. بر اساس تعریف، قابلیت اطمینان ابزار اندازه گیری، درجه ای است که نتایج بدست آمده می تواند از اندازه گیری های مجدد نیز بدست آید. به بیان دیگر، با بکارگیری ابزار اندازه گیری در موقعیت های یکسان، باید نتایج یکسانی حاصل شود. در این تحقیق با بکارگیری آزمون کرویت بارتل، داده ها تحلیل شدند که نتایج زیر بدست آمد:

جدول شماره ۲: نتایج آزمون کرویت بارتل

کفایت نمونه برداری (KMO)	آماره ی آزمون کرویت بارتل	درجه آزادی	P-Value
۰/۶۸۷	۳۳۸۶/۱۳۴	۹۰۳	۰/۰۰۰۰

براساس نتیجه آزمون KMO که مقدار آن برابر با ۰/۶۸۷ می باشد، نتیجه می شود که داده های تحقیق قابلیت اجرای تحلیل عاملی را داشته و قابل تقلیل به تعدادی عامل زیربنایی است. همچنین مقدار آماره آزمون کرویت بارتل برابر

۳۳۸۶/۱۳۴ بوده و آزمون معنی دار است چراکه مقدار P-Value کمتر از ۰/۰۵ می باشد. این بدان معنی است که بین گویه های داخل هر عامل، همبستگی بالایی وجود دارد و بین گویه های یک عامل با عامل دیگر هیچ گونه همبستگی وجود ندارد.

برای تعیین میزان پایایی این پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد و ضریب آلفای بدست آمده برای این پرسشنامه برابر ۰/۹۲۰ بدست آمد که قابل قبول و رضایت بخش است.

اعتبار (روایی) پرسشنامه

اعتبار محتوایی بیانگر آن است که سؤالات در راستای اهداف مورد نظر تهیه شده و هدف را به طور مناسب اندازه گیری می کند. اعتبار ساختاری، مربوط به مفاهیم یا ویژگی هایی است که از طریق پرسشنامه مورد سنجش قرار می گیرد. این موضوع به صورت مستقیم قابل مشاهده نبوده و تنها به صورت غیر مستقیم قابل مشاهده و ارزیابی است. یکی از روش های آزمون اعتبار ساختاری، مقایسه یافته های پژوهش با نتایج پژوهش های مشابه است. اگر نتایج بدست آمده به هم نزدیک باشد، اعتبار ساختاری ابزار اندازه گیری تأیید می شود (سرمد و همکاران، ۱۳۸۳: ۱۷۱). از آنجا که تاکنون پژوهشی در ارتباط با موضوع پژوهش حاضر در ایران انجام نشده است، این شیوه نمی تواند برای تعیین اعتبار ساختاری ابزار اندازه گیری مورد استفاده قرار گیرد. از این رو برای آزمون اعتبار ساختاری از نظرات متخصصان استفاده شد. به دلیل عدم شناسایی مشکلات مفهومی توسط آنها، اعتبار ساختاری پرسشنامه استنتاج شد.

روش های آماری مورد استفاده در پژوهش

بعد از تهیه پرسشنامه و جمع آوری پاسخ های آزمودنی، نوبت به تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده می رسد. به این منظور در این پژوهش از روش های آماری توصیفی و استنباطی به شرح زیر استفاده شده است.

شیوه تجزیه و تحلیل داده ها

داده های بدست آمده از پرسشنامه با استفاده از نرم افزار SPSS19، در دو سطح تجزیه و تحلیل می شوند. در سطح اول با استفاده از روش های آمار توصیفی (فراوانی، درصد فراوانی، فراوانی تجمعی، درصد فراوانی تجمعی، میانه، مد، کمینه و بیشینه) و در سطح دوم با استفاده از روش های آمار استنباطی (آزمون های ناپارامتری دوجمله ای یا نسبت و آزمون ناپارامتری H-کراسکال والیس برای نمونه های مستقل)، داده ها تجزیه و تحلیل شده و فرضیات تحقیق بررسی می شود.

۵. آزمون فرضیه ها و تجزیه و تحلیل نتایج

در این مطالعه فرضیه ها عبارت است از:

فرضیه اصلی:

امکان پیاده سازی سیستم تولید درست به هنگام در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی در جهت برطرف کردن اتلاف های موجود در سیستم تولید وجود دارد.

فرضیات ویژه:

۱- شرکت مواد اولیه و کالاهای مورد نیاز خود را به راحتی می تواند دریافت کند.

۲- امکان برطرف کردن نیاز به وجود موجودی کالای در جریان ساخت و کاهش موجودی مواد اولیه و کالای ساخته شده وجود دارد.

در ادامه برای پاسخ‌گویی به هریک از فرضیات تحقیق، از آزمون دوجمله‌ای (نسبت) استفاده می‌کنیم. به سؤالات پرسشنامه جهت بررسی امکان‌سنجی استفاده از سیستم تولید به هنگام در راستای دستیابی به تولید ناب در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی، بصورت ترتیبی و بر اساس طیف لیکرت بصورت خیلی کم (۱)، کم (۲)، متوسط (۳)، زیاد (۴) و خیلی زیاد (۵) طراحی شده‌اند، در آزمون از نسبت با عدد ۰,۶ استفاده شده است. علت مقایسه‌ی نسبت با عدد ۰,۶ آنست که نسبت ۳ گزینه (خیلی کم، کم و متوسط) به پنج گزینه، معادل ۰,۶ می‌باشد. در صورتی که فرض صفر رد شود، به معنی آنست که نسبت گزینه‌های خیلی کم، کم و متوسط، کمتر از ۰,۶ است و گرایش به سمت گزینه‌های بالای متوسط بوده است.

برای بررسی فرضیه اصلی، کلیه سؤالات پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در جدول زیر، شاخص‌های آماری مربوط به این فرضیه آمده است.

جدول ۳: نتایج توصیفی مربوط به فرضیه اصلی

شاخص‌های توصیفی	خیلی زیاد (۵)	زیاد (۴)	متوسط (۳)	کم (۲)	خیلی کم (۱)	
	میان	نما	کمینه	بیشینه		
فراوانی	۹۸۰	۲۳۲۴	۲۲۷۳	۱۰۲۲	۳۰۱	
درصد فراوانی	۱۴,۱۹	۳۳,۶۸	۳۲,۹۵	۱۴,۸۲	۴,۳۶	
فراوانی تجمعی	۶۹۰۰	۵۹۲۰	۳۵۹۶	۱۳۲۳	۳۰۱	
درصد فراوانی تجمعی	۱۰۰	۸۵,۸۱	۵۲,۱۳	۱۹,۱۸	۴,۳۶	

ملاحظه می‌شود که مقدار میانه، برابر ۳ می‌باشد. این بدان معناست که نیمی از پاسخ‌ها، بیشتر یا مساوی و سه (متوسط) بوده است. از طرفی مقدار نما (مد) برابر ۴ می‌باشد و این یعنی اینکه بیشتر پاسخ‌ها، گزینه‌ی ۴ (زیاد) بوده است. حال با بکارگیری روش‌های آمار استنباطی، به بررسی فرضیه اصلی تحقیق می‌پردازیم.

جدول ۴: آزمون دوجمله‌ای مربوط به فرضیه اصلی

نتیجه	P-value	P آزمون	P مشاهده شده	تعداد	طبقه
رد فرض صفر (تأیید فرضیه)	۰,۰۰۰۰	۰,۶	۰,۵۲	۳۵۹۶	کوچکتر یا مساوی ۳
			۰,۴۸	۳۳۰۴	بزرگتر از ۳
			۱	۶۹۰۰	کل

از آنجا که مقدار p-value بدست آمده کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد، فرض صفر رد می‌شود؛ بنابراین می‌توان این گونه استنباط نمود که امکان پیاده‌سازی سیستم تولید درست به هنگام در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی در جهت برطرف کردن اتلاف‌های موجود در سیستم تولید وجود دارد. در جدول زیر، شاخص‌های آماری مربوط فرضیه ویژه‌ی اول به این فرضیه آمده است.

جدول ۵: نتایج توصیفی مربوط به فرضیه ویژه اول

	خیلی کم (۱)	کم (۲)	متوسط (۳)	زیاد (۴)	خیلی زیاد (۵)	شاخص‌های توصیفی			
						میانه	نما	کمینه	بیشینه
فراوانی	۱۷۵	۴۷۰	۱۰۳۸	۹۲۰	۳۹۷	۳	۳	۱	۵
درصد فراوانی	۵,۸۴	۱۵,۶۷	۳۴,۶۱	۳۰,۶۷	۱۳,۲۱				
فراوانی تجمعی	۱۷۵	۶۴۵	۱۶۸۳	۲۶۰۳	۳۰۰۰				
درصد فراوانی تجمعی	۵,۸۴	۲۱,۵۱	۵۶,۱۲	۸۶,۷۹	۱۰۰				

ملاحظه می‌شود که مقدار میانه، برابر ۳ می‌باشد. این بدان معناست که نیمی از پاسخ‌ها، بیشتر یا مساوی و سه (متوسط) بوده است. از طرفی مقدار نما (مد) برابر ۳ می‌باشد و این یعنی اینکه بیشتر پاسخ‌ها، گزینه‌ی ۳ (متوسط) بوده است. حال با بکارگیری روشهای آمار استنباطی، به بررسی فرضیه ویژه اول تحقیق می‌پردازیم.

جدول ۶: آزمون دوجمله‌ای مربوط به فرضیه ویژه اول

طبقه	تعداد	P مشاهده شده	P آزمون	P-value	نتیجه
کوچکتر یا مساوی ۳	۱۶۸۳	۰,۵۶	۰,۶	۰,۰۰۰۰	رد فرض صفر (تأیید فرضیه)
بزرگتر از ۳	۱۳۱۷	۰,۴۴			
کل	۳۰۰۰	۱			

از آنجا که مقدار p-value بدست آمده کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد، فرض صفر رد می‌شود؛ بنابراین می‌توان این گونه استنباط نمود که شرکت، مواد اولیه و کالاهای مورد نیاز خود را به راحتی می‌تواند دریافت کند. در جدول زیر، شاخص‌های آماری مربوط به این فرضیه ویژه دوم آمده است.

جدول ۷: نتایج توصیفی مربوط به فرضیه ویژه دوم

	خیلی کم (۱)	کم (۲)	متوسط (۳)	زیاد (۴)	خیلی زیاد (۵)	شاخص‌های توصیفی			
						میانه	نما	کمینه	بیشینه
فراوانی	۱۰۶	۴۸۵	۱۰۸۷	۱۲۵۲	۵۲۰	۴	۴	۱	۵
درصد فراوانی	۳,۰۸	۱۴,۰۷	۳۱,۵۱	۳۶,۳۰	۱۵,۰۵				
فراوانی تجمعی	۱۰۶	۵۹۱	۱۶۷۸	۲۹۳۰	۳۴۵۰				
درصد فراوانی تجمعی	۳,۰۸	۱۷,۱۵	۴۸,۶۶	۸۴,۹۶	۱۰۰				

ملاحظه می‌شود که مقدار میانه، برابر ۴ می‌باشد. این بدان معناست که نیمی از پاسخ‌ها، بیشتر یا مساوی و چهار (زیاد) بوده است. از طرفی مقدار نما (مد) نیز برابر ۴ می‌باشد و این یعنی اینکه بیشتر پاسخ‌ها، گزینه‌ی ۴ (زیاد) بوده است. حال با بکارگیری روشهای آمار استنباطی، به بررسی فرضیه ویژه دوم تحقیق می‌پردازیم.

جدول ۸: آزمون دوجمله‌ای مربوط به فرضیه ویژه دوم

نتیجه	P-value	P آزمون	P مشاهده شده	تعداد	طبقه
رد فرض صفر (تأیید فرضیه)	۰,۰۰۰۰	۰,۶	۰,۴۸	۱۶۷۸	کوچکتر یا مساوی ۳
			۰,۵۲	۱۷۷۲	بزرگتر از ۳
			۱	۳۴۵۰	کل

از آنجا که مقدار p-value بدست آمده کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد، فرض صفر رد می‌شود؛ بنابراین می‌توان این گونه استنباط نمود که امکان برطرف کردن نیاز به وجود موجودی کالای در جریان ساخت و کاهش موجودی مواد اولیه و کالای ساخته شده وجود دارد.

بررسی تأثیر برخی از متغیرهای جمعیت‌شناختی بر فرضیه‌های ویژه تحقیق

در بخش قبل به آزمون فرضیه‌های پژوهش با استفاده از آزمون میانه پرداخته شد. در این بخش با استفاده از آزمون ناپارامتری H - کراسکال والیس، وجود یا عدم وجود رابطه معنی‌دار بین سؤال‌های عمومی پرسشنامه شامل سن، مدرک تحصیلی و سابقه کار با فرضیه‌های ویژه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

فرضیه ویژه اول

نتایج آزمون کراسکال والیس برای بررسی تأثیر سن، مدرک تحصیلی و سابقه کار پاسخگویان بر فرضیه‌ی ویژه‌ی اول در جدول زیر آمده است:

جدول ۹: نتایج آزمون کراسکال والیس برای بررسی تأثیر متغیرهای جمعیت‌شناختی بر فرضیه‌ی ویژه‌ی اول

متغیر	طبقات	میانگین رتبه	درجه آزادی	مقدار آماره	P-value
سطح تحصیلات	دیپلم	۴۳,۳۳	۴	۱,۸۹۸	۰,۷۵۵
	فوق دیپلم	۴۳,۵۰			
	لیسانس	۴۲,۳۱			
	فوق لیسانس	۴۸,۶۵			
	دکتری	۵۸,۶۷			
سن (به سال)	۲۰ - ۳۰	۳۹,۴۴	۳	۰,۵۸۴	۰,۹۰۰
	۳۱ - ۴۰	۴۵,۱۹			
	۴۱ - ۵۰	۴۷,۲۳			
	۵۱ - ۶۰	۴۳,۱۷			
	کمتر از ۵	۴۳,۷۵			
سابقه کار (به سال)	۵ تا کمتر از ۱۰	۴۷,۲۱	۴	۳,۵۳۲	۰,۴۷۳
	۱۰ تا کمتر از ۱۵	۴۱,۳۷			
	۱۵ تا کمتر از ۲۰	۴۵,۵۰			
	بیش از ۲۰	۷۳,۷۵			
	کمتر از ۵	۴۳,۷۵			

از آنجا که مقدار p -value بدست آمده برای کلیه متغیرهای جمعیت شناختی، بیشتر از ۰,۰۵ می باشد، لذا دلیلی برای پذیرفتن اینکه سطح تحصیلات، سن و سابقه ی پاسخگویان بر نتایج فرضیه ویژه ی اول تأثیرگذار است وجود ندارد.

فرضیه ویژه دوم

جدول ۱۰: نتایج آزمون کراسکال والیس برای بررسی تأثیر متغیرهای جمعیت شناختی بر فرضیه ی ویژه ی دوم

متغیر	طبقات	میانگین رتبه	درجه آزادی	مقدار آماره	P-value
سطح تحصیلات	دیپلم	۳۴,۰۰	۴	۳,۲۵۹	۰,۵۱۵
	فوق دیپلم	۴۱,۱۴			
	لیسانس	۴۳,۱۸			
	فوق لیسانس	۵۱,۲۰			
	دکتری	۵۰,۸۳			
سن (به سال)	۲۰ – ۳۰	۴۵,۶۱	۳	۵,۶۱۵	۰,۱۳۲
	۳۱ – ۴۰	۴۴,۳۸			
	۴۱ – ۵۰	۵۱,۲۰			
	۵۱ – ۶۰	۱۳,۶۷			
سابقه کار (به سال)	کمتر از ۵	۵۱,۳۳	۴	۱,۶۲۸	۰,۸۰۴
	۵ تا کمتر از ۱۰	۴۷,۰۶			
	۱۰ تا کمتر از ۱۵	۴۳,۳۷			
	۱۵ تا کمتر از ۲۰	۳۷,۵۰			
	بیش از ۲۰	۳۱,۷۵			

از آنجا که مقدار p -value بدست آمده برای کلیه متغیرهای جمعیت شناختی، بیشتر از ۰,۰۵ می باشد، لذا دلیلی برای پذیرفتن اینکه سطح تحصیلات، سن و سابقه ی پاسخگویان بر نتایج فرضیه ویژه ی دوم تأثیرگذار است وجود ندارد.

اطلاعات جمعیت شناختی

در این بخش به ارائه ی اطلاعات توصیفی حاصل از پرسشنامه که بیانگر ویژگیهای جمعیت شناختی مربوط به نمونه ی مورد بررسی است می پردازیم.

جدول ۱۱: نتایج توصیفی مربوط به متغیرهای جمعیت شناختی

متغیر	طبقات	فراوانی	درصد
سطح تحصیلات	دیپلم	۱۰	۶,۷
	فوق دیپلم	۱۸	۱۲,۴
	لیسانس	۴۷	۴۷,۲
	فوق لیسانس	۳۰	۳۰,۳
	دکتری	۶	۳,۴
جمع کل		۱۵۰	۱۰۰
سن (به سال)	۲۰ - ۳۰	۱۵	۱۰,۱
	۳۱ - ۴۰	۹۶	۶۴,۰
	۴۱ - ۵۰	۳۳	۲۲,۵
	۵۱ - ۶۰	۶	۳,۴
	جمع کل	۱۵۰	۱۰۰
سابقه کار (به سال)	کمتر از ۵	۱۰	۶,۷
	۵ تا کمتر از ۱۰	۶۶	۴۳,۸
	۱۰ تا کمتر از ۱۵	۶۲	۴۲,۷
	۱۵ تا کمتر از ۲۰	۷	۴,۵
	بیش از ۲۰	۴	۲,۲
جمع کل		۱۵۰	۱۰۰

۶. نتیجه گیری و پیشنهادات

فرضیه اصلی تحقیق

بر اساس نتایج توصیفی ملاحظه گردید که مقدار میانه، برابر ۳ می باشد. این بدان معناست که نیمی از پاسخ‌ها، بیشتر یا مساوی و سه (متوسط) بوده است. از طرفی مقدار نما (مد) برابر ۴ می باشد و این یعنی اینکه بیشتر پاسخ‌ها، گزینه‌ی ۴ (زیاد) بوده است. همچنین بر اساس نتایج آزمون دوجمله‌ای در جدول شماره ۴ مشخص گردید که امکان پیاده‌سازی سیستم تولید درست به هنگام در شرکت مجتمع گاز پارس جنوبی در جهت برطرف کردن اتلاف‌های موجود در سیستم تولید وجود دارد.

فرضیه ویژه اول تحقیق

بر اساس نتایج توصیفی جدول شماره ۵ ملاحظه گردید که مقدار میانه، برابر ۳ می باشد. این بدان معناست که نیمی از پاسخ‌ها، بیشتر یا مساوی و سه (متوسط) بوده است. از طرفی مقدار نما (مد) برابر ۳ می باشد و این یعنی اینکه بیشتر پاسخ‌ها، گزینه‌ی ۳ (متوسط) بوده است. همچنین بر اساس نتایج آزمون دوجمله‌ای در جدول شماره ۶ مشخص گردید که شرکت، مواد اولیه و کالاهای مورد نیاز خود را می تواند به راحتی دریافت کند.

فرضیه ویژه دوم تحقیق

بر اساس نتایج توصیفی جدول شماره ۷ ملاحظه گردید که مقدار میانه، برابر ۴ می باشد. این بدان معناست که نیمی از پاسخ ها، بیشتر یا مساوی و چهار (زیاد) بوده است. از طرفی مقدار نما (مد) برابر ۴ می باشد و این یعنی اینکه بیشتر پاسخ ها، گزینه ۴ (زیاد) بوده است. همچنین بر اساس نتایج آزمون دوجمله ای در جدول شماره ۸ مشخص گردید که امکان برطرف کردن نیاز به وجود موجودی کالای در جریان ساخت و کاهش موجودی مواد اولیه و کالای ساخته شده وجود دارد.

محدودیت های پژوهش

در انجام این پژوهش، چندین محدودیت وجود داشته است که قطعاً بر نتایج و یافته های پژوهش تاثیر گذاشته اند. از جمله محدودیت هایی که در مراحل مختلف تدوین ساختار تئوریک، اندازه گیری و جمع آوری داده ها وجود داشته اند، به شرح زیر است:

- ✓ این پژوهش با محدودیت های ذاتی پرسشنامه جهت جمع آوری داده ها مواجه بوده است. یکی از مهم ترین نارسایی های ذاتی پرسشنامه، پایین بودن درصد استرداد آن است و اینکه پرسشنامه نمی تواند نظرها و طرز تفکر آزمودنی ها را به صورت کامل اندازه گیری کند.
- ✓ عدم وجود انگیزه کافی برای مشارکت فعال در پژوهش های علمی در بین اعضای جامعه انتخاب شده نیز یکی از مشکلات موجود بر سر راه جمع آوری اطلاعات است.

پیشنهادهایی برای پژوهش های آتی

- سیستم تولید بهنگام را در یکی از صنایع تولیدی پیاده سازی کنند و نتایج آن را با قبل از اجرای این تکنیک مقایسه کنند.
- سایر تکنیک هایی که می تواند به پیاده سازی تولید ناب کمک کند را مورد آزمون قرار دهند.

منابع و مأخذ

۱. آقا براری، عباس (۱۳۸۳). روش های اجرا و پیاده سازی سیستم های تولید ناب، پروژه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع دانشگاه شریف
۲. اوهنو، ت. ج. (۱۳۸۲). سیستم تولید تویوتا. مترجم کاظم موتا بیان. چاپ اول اصفهان: نشر آموزه.
۳. بختیاری، ج. گودرزی، ا. (۱۳۸۸). حسابداری ناب: سیستم مدیریت کسب و کار. ناب، مجله حسابداری، شماره ۲۱۰
۴. جعفرنژاد، ا. احمدی، ا. ملکی، م (۱۳۹۰). "ارزیابی تولید ناب با استفاده از رویکرد ترکیبی از تکنیکهای ANP و DEMATEL در شرایط فازی" فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۲۰، بهار ۹۰
۵. داوری، دردانه (۱۳۸۶) "نگرش های مختلف به سیستم های مدیریت تولید در دهه اخیر"، تدبیر، شماره ۱۰۶.
6. Abbett, D. & Payane, V. & Gulfstream, V. (1999). Nalue stream tour, Lean Enterprise Institute, Atlanta, GA.
7. Aghazadeh S.M.; "JIT inventory and competition in the global environment: acompetitive study of American and Japanese values in auto industry"; Cross Cultural Management, No. 10, 2003.
8. Alstrom, P. (1998). Sequences in in the implementation of lean production, European Management Journal, 16(3): 327-334.
9. Bicheno, J. (2000). The Lean Toolbox, 2nd Edition. Buckingham: Picsie Books.
10. Boyer, K., An assessment of managerial commitment to lean production, International Journal of Operations & Production Management, 16 (1), 1996.

Feasibility study of using Just in time in order to achieve Pure production in the South Pars Gas Complex Company

Ali Amiri¹

Mokhtar Esmaeeli^{*2}

Mohamad Taghi Ghadari³

Date of Receipt: 2020/09/15 Date of Issue: 2020/09/25

Abstract

This research was carried out with the aim of evaluating the feasibility of using the production system in order to achieve lean production at the South Pars Gas Complex Company. The independent variable of the research is the feasibility of using the production system in time and the dependent variable to achieve lean production. The instrument for measuring this research is a questionnaire. The information necessary for testing the research hypotheses has been collected through a written questionnaire. To determine the reliability of this questionnaire, Cronbach's alpha test was used and the alpha coefficient obtained for this questionnaire was 0.92 which is acceptable and satisfactory. In this research, the questions of the questionnaire were modified and finalized by studying various texts in the field of producing at the time and pure production, and the views of the distinguished professor and the advisor professor in several stages. Therefore, the questions of the questionnaire have the necessary content validity. In order to verify the validity of the hypotheses, 150 distributed questionnaires were distributed between financial, production, warehouse and management units. The data were collected using SPSS19 software in two levels of analysis the nonparametric H-Cross-Wallis test was used for independent samples of research hypotheses. The obtained results indicate that the main hypothesis of the research is accepted, as well as the first and second special hypotheses.

Keywords

Just in time, Lean production, Non-parametric H-Kruskal-Wallis test, Inventory level, Productivity

1. Assistant Professor of Accounting, Islamic Azad University, Bandar Abbas Branch, Bandar Abbas, Iran. (amiri.study@gmail.com)

2. Ph.D student in Accounting, Islamic Azad University, Bandar Abbas Branch, Bandar Abbas, Iran. (*mo.esmaeeli185@gmail.com)

3. Master of Accounting, Islamic Azad University, Lamerd Branch, Lamerd, Iran. (mht.ghaderi@yahoo.com)