

فصلنامه علمی و پژوهشی «بررسی‌های حسابداری»

سال چهارم - شماره ۱۶ و ۱۷ - تابستان و پائیز ۱۳۷۵

ص ص ۲۳ - ۵

# Just-In-Time

## و تأثیر آن بر حسابداری مدیریت

دکتر اصغر مشبکی

### چکیده مقاله

سیستم JIT سیستمی است که انجام به موقع فعالیتها را مورد تأکید قرار می‌دهد. چنین نگرشی در سیستمهای تولیدی سبب شده که حجم موجودیها (مواد اولیه، کالای در جریان ساخت و کالای ساخته شده) به میزان زیادی کاهش یابد و متعاقب با این امر هزینه‌های تولید نیز به نحو قابل ملاحظه‌ای کاهش یابد. هدف از این مقاله بررسی تأثیر اجرای سیستم JIT روی برخی از ابعاد حسابداری مدیریت نظیر: مدیریت موجودی، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و کنترل می‌باشد. لذا سعی شده تا ابتدا مفهوم سیستم JIT را شرح داده و بعد از آن با تکیه بر تغییرات لازم برای اجرای این سیستم، به معرفی تغییرات خاص سیستم حسابداری مدیریت پرداخته شود.

### واژه‌های کلیدی

سیستم تولید به موقع - کنترل کیفیت جامع - سیستم حسابداری مدیریت - مدیریت موجودی - کنترل - سیستم دستی - سیستم مکانیزه - ارزیابی عملکرد.

## مقدمه

در دنیای امروز تغییر و پویایی از اصول اولیه است، بنابراین مدیران با توجه به این اصل، باید سیستمهای مورد نظرشان را طوری تعدیل و اصلاح کنند که با شرایط محیطی سازگار باشد. امروزه محدودیت و کمیابی منابع بیش از هر زمان دیگری فکر مدیران را به خود مشغول کرده است. در راستای پاسخگویی به این مشکل سیستمهای مختلفی ارائه شده است. یکی از این سیستمهای جدید سیستم تولید درست به موقع می باشد که هدف اصلی آن جلوگیری از راکد ماندن سرمایه به شکل موجودی است. اجرای این سیستم موجب ایجاد تغییراتی در ابزار مورد استفاده مدیران برای برنامه ریزی، تصمیم گیری و کنترل می شود که شایسته است مدیران به این تغییرات توجه کنند تا بتوانند نسبت به این تغییرات واکنش مناسب و به موقع از خود نشان دهند.

## JIT و فلسفه پیدایش آن

روش JIT برای اولین بار به وسیله آقای «تائیچی اهنو»<sup>1</sup> در شرکت اتومبیل سازی «تویوتا» به کار گرفته شد. JIT تلاشی برای جلوگیری از به هدر رفتن منابع تولید و سوء کارایی در تولید از طریق تولید به اندازه مورد نیاز می باشد.

توسعه JIT در کشور ژاپن احتمالاً ناشی از این امر است که ژاپن کشوری با جمعیت زیاد و منابع طبیعی بسیار اندک است. بنابراین این طبیعی است که آنها نسبت به اتلاف منابع بسیار حساس باشند. آنها استفاده مجدد از مواد و دوباره کاری را جزء ضایعات محسوب می کنند. همچنین موجودیها را مضر و غیر مفید می دانند چرا که موجب اشغال فضاهای کاری شده و سرمایه نیز در آنها راکد می ماند. نام JIT به سیستم تولیدی ارجاع می شود که در آن عملیات (پردازش، حرکت مواد، کالاها و غیره) درست زمانی رخ می دهد که تقاضا برای آنها وجود

1- Taichi Ohno

2- TOYOTA

داشته باشد.<sup>۱</sup>

## اهداف اجرای یک سیستم JIT

به طور خلاصه می توان گفت که اهداف اجرای سیستم JIT عبارتند از:

- ۱- حذف تمام فعالیت هایی که هیچ گونه ارزش افزوده ای به محصول اضافه نمی کند.
- ۲- کیفیت مطلوب تولید - در سیستم JIT انجام درست هر فعالیت در اولین مرتبه امری حیاتی است و کیفیت تولید باید تضمین شده باشد.
- ۳- تأکید بر بهبود مداوم - فلسفه کایزن یا بهبود مداوم در سیستم تولیدی JIT در حد اعلای آن استفاده می شود.
- ۴- تأکید بر ساده سازی عملیات - در سیستم JIT سعی بر این است که عملیات در ساده ترین شکل خود انجام شوند.

## عناصر اصلی سیستم JIT

زیر بنای سیستم JIT جریان یکنواخت و ثابت تولید از طریق سیستمی است که حداقل موجودی را استفاده می کند. عناصر اصلی این سیستم عبارتند از:

- ۱- نرخ ثابت و یکنواخت تولید - جریان یکنواخت کالاها در سیستم تولیدی JIT از اصول اولیه است. در این سیستم فعالیت های تهیه مواد اولیه، تغییر شکل آن و عرضه محصول به مصرف کننده نهایی به گونه ای هماهنگ با هم صورت می گیرد. همچنین برنامه تولید برای یک افق زمانی معینی (مثلاً یک ماهه) تنظیم می شود و از آنجایی که موجودی نگهداری نمی شود، برنامه های تنظیم شده غیر قابل تغییر هستند.

1- Stevenson William J., Productions / Operations Management, Richard D. Irwin, INC., 1990, P. 624.

2- Foster & Horngren., JIT: Cost Accounting & Cost Management Issues, Management Accounting, June 1987.

۲- کم بودن موجودیها - سیستم JIT عموماً با موجودیهای اندک شناخته می‌شود. این موجودیها عمدتاً شامل مواد خام، کالای در جریان ساخت و کالای ساخته شده می‌باشد. موجودیهای اندک شامل سه مزیت است. نخست این که باعث صرفه‌جویی در فضای انبار مورد نیاز و سرمایه می‌شود. دوم آن که موجب آشکار شدن مسایل و مشکلات پنهان می‌شود. زیرا وجود موجودی معمولاً مانند ضربه گیر عمل می‌کند و مسایل ناشی از روابط نامناسب با عرضه کنندگان، توقف ناخواسته ماشین آلات و عواملی در این راستا را پنهان می‌کند. چون در صورت وقوع چنین حوادثی موجودی به اندازه کافی وجود دارد و جریان تولید ادامه می‌یابد؛ لذا، مسایل همچنان حل نشده باقی می‌ماند. ولی با موجودی اندک این مسایل آشکار شده و مدیریت مجبور است به دنبال حل آنها برود. البته حل کردن چنین مسایلی از طریق یافتن روابط مناسب با عرضه کنندگان و بررسی علل توقف ماشین آلات تولید بسیار عاقلانه‌تر از پنهان کردن این مسایل با استفاده از موجودی است. سومین مزیت موجودی اندک در این سیستم، افزایش قدرت خلاقیت و حل مسأله در سیستم می‌باشد.

۳- انباشته‌های کوچک - در سیستم JIT هم در مرحله تهیه مواد اولیه و هم در مرحله تولید حجم انباشته‌ها اندک است. انباشته‌های اندک چندین مزیت را برای سیستم به وجود می‌آورد. نخست اینکه با انباشته‌های کوچک، حجم موجودی در جریان به میزان فاحشی کمتر از حجم موجودی در جریان با استفاده از انباشته‌های بزرگ است. لذا استفاده از انباشته اندک موجب کاهش هزینه‌های نگهداری و فضای انبار مورد نیاز می‌شود. دوم آنکه انباشته‌های اندک از شلوغی محیط کار و ایستگاه‌های تولیدی جلوگیری می‌کند. سوم این که وقتی مسأله کیفیتی رخ می‌دهد، هزینه‌های بازرسی و دوباره کاری بسیار کم خواهد بود. زیرا اقلام کمتری به بازرسی و دوباره کاری نیاز دارد. حجم ایده‌آل برای اندازه انباشته، یک واحد در هر مرتبه است.

۴- تنظیم‌های سریع و کم هزینه - انباشته‌های کوچک و تغییر مکرر در ترکیب محصولات



تعداد دفعات تنظیم ماشین آلات را افزایش می‌دهد که اگر این تنظیم‌ها کوتاه و کم هزینه نباشد انجام آنها مقرون به صرفه نخواهد بود. برای حل این مسأله معمولاً به عوامل و راه‌حلهای ذیل متوسل می‌شوند. به کارگران تولیدی آموزش لازم داده می‌شود، سعی می‌شود ابزار و تجهیزات و همچنین دستورالعملهای تنظیم، استاندارد شده باشد، از تکنولوژی گروهی استفاده می‌شود، یعنی سعی می‌شود قطعاتی که نیاز به کار مشابه (با اندکی تغییر) دارند با هم به یک ماشین ارسال شوند تا تنظیم و تعویض عمده نیاز نباشد، و از ابزار چند منظوره نیز استفاده می‌شود.

۵- تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه - با توجه به اینکه در محیط JIT موجودی در جریان اندک است، از کار افتادگی ماشین‌آلات بسیار مخرب و پرهزینه است. لذا شرکتها از برنامه نگهداری پیش‌گیرانه استفاده می‌کنند تا بتوانند دستگاه‌ها و ماشین‌آلات را در شرایط کاری مناسب نگهداری کنند. با همه این احوال باز هم احتمال از کار افتادگی وجود دارد لذا باید تمهیداتی را تدارک دید، نظیر نگهداری قطعات یدکی مهم، گروه کوچک اما ماهر تعمیراتی، یا اینکه کارگران را آموزش داد تا برخی از تعمیرات خاص را خود نیز انجام دهند.

۶- کارکنان چند مهارته - در محیط‌های تولیدی سنتی معمول این است که یک کارگر وظیفه بسیار محدودی داشته باشد. مثلاً فقط با ماشین کار کند، ماشین را تنظیم کند و یا عملیات تعمیرات ماشین را انجام دهد. اما در سیستم JIT تمام این وظایف در یک مجموعه جمع و به عهده کارگر چند مهارته گذاشته می‌شود. این بدین معنا است که وظیفه اصلی کارگر یکی از وظائف فوق است اما سایر وظائف را در حد رفع نیاز از طریق آموزش فرا می‌گیرد. همچنین به کارگران آموزش داده می‌شود تا قادر باشند بیش از یکی از عملیات تولیدی را انجام دهند. بدیهی است اجرای این سیاست بدین معنا است که اگر کارگر ایستگاه کاری قبل و یا بعد از یک فرد دچار مشکل شد او می‌تواند رفع مشکل نموده و بدین ترتیب از تأخیر در تولید جلوگیری کند.

۷- کیفیت بالا - کیفیت در سیستم JIT امری حیاتی است. در سیستم JIT جریان تولید یکنواخت و ثابت است و اگر مسأله‌ای ناشی از کیفیت رخ دهد می‌تواند موجب قطع شدن

جریان تولید شود. همچنین در این سیستم همان طوری که اشاره شد انباشته‌ها کوچک است و موجودی احتیاطی نگهداری نمی‌شود. در نتیجه موجودی کالای در جریان اندک است و بنابر این اگر مسأله‌ای رخ دهد تولید باید متوقف شود که این امر پرهزینه است. بنابر این جلوگیری از هرگونه توقف ماشین‌آلات و حل مسأله کیفیتی امری حیاتی است. بدین منظور برای بالا بردن کیفیت در سیستم تدابیر متعددی مطمح نظر قرار می‌گیرد که اهم آن به شرح ذیل است.

الف - طراحی کیفیت در داخل فرآیند تولید و محصول (کنترل کیفیت جامع): چون در این سیستمها محصول استاندارد شده تولید می‌شود، ابزار و تجهیزات استاندارد است، کارگران با شغلشان آشنا هستند و .... همه این عوامل باعث می‌شود تا سطح کیفیت بالا رود.

ب - دومین تدبیر الزام فروشندگان به تهیه و تحویل مواد و کالاهای با کیفیت بالا.

ج - سومین تدبیر آموزش کارگران و واگذاری مسئولیت کیفیت به عهده خود آنها است.

۸- روح همکاری - در سیستم JIT وجود روح همکاری بین مدیریت، کارکنان و فروشندگان امری حیاتی است. بدون وجود این امر استفاده از سیستم JIT غیرممکن است. در فرهنگ ژاپنی این فرهنگ یعنی همکاری و احترام متقابل فراوان دیده می‌شود.

۹- فروشندگان قابل اعتماد - نقطه اتکای سیستم JIT فروشندگان قابل اعتماد است. فروشندگانی که کالاها و مواد خام با کیفیت بالا، در انباشته‌های کوچک را در فواصل معین ارسال می‌کنند. در نگرشی سنتی وظیفه بررسی کیفیت کالاهای خریداری شده و بازرسی کمی و کیفی و بازگرداندن اقلام معیوب به عهده خریدار است تا در صورت لزوم اصلاحاتی روی آن صورت گیرد. لیکن در سیستم JIT چون موجودی اندک است، چنین امری امکان‌پذیر نیست. از طرفی اصولاً بازرسی به عنوان یک فعالیت غیر مفید (بدون ارزش افزوده) قلمداد می‌شود. به همین دلیل تأمین مواد با کیفیت بالا به عهده فروشنده است. در نگرش سنتی چنین رابطه حسنه‌ای بین خریدار و فروشنده وجود نداشت و عامل اصلی مورد نظر بین آنها قیمت بود. علاوه بر این خریداران از چند منبع خرید می‌کردند و برای اینکه قیمت کمتری را

بپردازند، فروشندگان را در مقابل هم قرار می‌دادند و بدین ترتیب وفاداری خریدار نسبت به فروشنده کم می‌شد. در سیستم JIT وجود رابطه خوب با عرضه کنندگان بسیار مهم است به طوری که خریداران ترجیح می‌دهند همواره تعداد عرضه کنندگان را کاهش دهند و با آن تعداد کم نیز قراردادهای بلندمدت داشته باشند. در این قراردادهای بلند مدت قیمت نسبت به ابعاد دیگر (نظیر کیفیت، انعطاف پذیری، فراوانی، تحویلهای کم و پاسخهای سریع به مسایل) امری ثانویه محسوب می‌شود.

۱۰- سیستم کش - در سیستم کش هر ایستگاه کاری، کالا را از ایستگاه کاری قبل تقاضا می‌کند به عبارت دیگر هر ایستگاه کاری براساس نیاز ایستگاه کاری بعد از خود فعالیت می‌کند و از طرفی محصول نهایی نیز براساس تقاضای مشتری تولید می‌شود. این امر باعث می‌شود که از تجمع موجودی در ایستگاه‌های کاری و وقوع مسایل کیفیتی جلوگیری شود.<sup>۲</sup>

### مزایای سیستم JIT در تولید

اگر سیستم JIT با موفقیت اجرا شود مزایای مهمی را به دنبال خواهد داشت که اهم آنها عبارتند از:

- ۱- کاهش میزان موجودی (مواد - کالای در جریان ساخت - کالای ساخته شده)
- ۲- کاهش فضای مورد نیاز (نظیر انبار)
- ۳- افزایش کیفیت تولید و کاهش دوباره کاری و ضایعات<sup>۳</sup>
- ۴- کاهش زمانهای تأخیر ساخت
- ۵- افزایش بهره‌وری و شاخص زمانی استفاده از ماشین آلات
- ۶- داشتن رابطه حسنه با فروشندگان
- ۷- کاهش نیاز به کارگر غیرمستقیم نظیر انباردار، بازرس مواد و غیره

1- Pull System

2- Stevenson William J., Ibid., PP. 627-634.

3- Lead-Time

در راستای تأیید این مزیتها بررسی‌ها و مطالعاتی در برخی از شرکتهای به کارگیرنده این سیستم در کشورهای اروپایی و آمریکایی صورت گرفته است. به عنوان مثال یکی از این شرکتهای، شرکت آمریکایی هولت پکارد است که در زمینه تولید کامپیوتر و ابزارهای الکترونیکی فعالیت می‌کند. نتایج ذیل ناشی از اجرای سیستم JIT در این شرکت است.

- کاهش فضای انبار به میزان ۵۰ درصد
- دو برابر شدن واحدهای تولید شده در هر فوت مربع
- ۴۸ درصد کاهش در فروشندگان و عرضه کنندگان مواد اولیه طرف قرار داد شرکت
- ۳۰ درصد کاهش در بازرسی‌های مواد خام
- سه برابر شدن محصول کارخانه در یک دوره زمانی ۸ ماهه
- همچنین سیستم JIT در شرکت (OCS) که سازنده تجهیزات و ماشین آلات برش و اتصال است نیز به کار گرفته شده است که پس از پنج سال از اجرای آن در این شرکت نتایج ذیل حاصل شده است.
- کاهش فضای مورد نیاز به میزان ۴۰ درصد
- کاهش زمانهای تأخیر از ۲۱ روز به ۳ روز
- کاهش موجودیها به میزان ۵۰ درصد
- کاهش ۸۰ درصد در تولید محصولات معیوب بدون آنکه هزینه کیفیت افزایش داشته باشد
- ۵۰ درصد کاهش در کارهای تکراری و ضایعات
- ۸۰ درصد کاهش در حجم کالای در جریان ساخت
- ۳۵ درصد کاهش در هزینه‌های ساخت
- ۷۵ درصد کاهش در حجم انباشته‌ها

1- Hewlett Packard

2- Neumann & Jeauen., Kanban - Zips & Cost Accounting, Journal of Accounting, August 1984.

3- Bailes & Kleinsorge., Cutting Waste With JIT, Management Accounting, May 1992.



همان طور که از مطالب فوق استنباط می‌شود، JIT یک تکنولوژی جدید است که سیستمهای تولید را متحول کرده است و از آنجایی که طبق تحقیقات انجام شده، تکنولوژی با ساختار و ابعاد سازمان رابطه‌ای تنگاتنگ دارد بنابراین هرگونه تغییری در آن، ابعاد سازمان و سیستمهای فرعی سازمان را دچار تغییر می‌سازد. از طرف دیگر طبق نظریه اقتضا در مدیریت هیچ سیستمی نمی‌تواند در تمام شرایط به بهترین شکل فعالیت کند بلکه شرایط مختلف به سیستمهای متفاوت احتیاج دارد. بدیهی است سیستمهای حسابداری مدیریت نیز از این قاعده مستثنی نیست. لذا، باید آنها را با توجه به شرایط محیطی تعدیل و اصلاح کرد تا پاسخگوی نیازهای جدید در سازمان باشند. سیستم JIT به منزله یک محیط جدید فعالیت برای مدیران است که آنها باید با توجه به شرایط خاص این سیستم، سیستم موجود را طوری اصلاح کنند که قادر باشد در شرایط جدید نیز به نحو مطلوب و کارآ فعالیت کند. برخی از ابعاد سیستم حسابداری مدیریت که به واسطه استفاده از سیستم JIT دچار تغییر و تحول می‌شود، ذیلاً مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### الف - JIT و تصمیم‌گیری

یکی از وظایف اصلی مدیران تصمیم‌گیری می‌باشد. تصمیم‌گیری به معنای انتخاب یک راه حل از میان چندین راه حل است. از طرفی مدیران برای آن که بتوانند به طور صحیح و معقول تصمیم‌گیری کنند، باید دارای منابع اطلاعاتی مناسبی باشند. به عبارت دیگر می‌توان ادعا نمود که تصمیم خوب تصمیمی است که ۹۰٪ آن اطلاعات و ۱۰٪ آن قضاوت شخصی مدیر باشد. حال برای تهیه اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری، مدیران با منابع مختلفی مواجه هستند یکی از عمده‌ترین این منابع، اطلاعات مالی ناشی از تجزیه و تحلیل صورتهای مالی است که به وسیله سیستم حسابداری تهیه و در اختیار مدیریت قرار می‌گیرد. در نگرش سنتی و متداول، مدیران با تقسیم‌بندی هزینه‌ها به دو بخش ثابت و متغیر و اطلاعات ناشی از

این تقسیم‌بندی، تصمیمات مختلفی را اتخاذ می‌کنند. مثلاً برای تعیین حجم فعالیت جهت رسیدن به نقطه سر به سر یا رسیدن به میزان معینی سود، این اطلاعات می‌تواند کمک مؤثری برای مدیران باشد. تأثیر سیستم JIT بر روی سیستمهای متداول کاهش چشمگیر هزینه‌های ثابت و افزایش تعداد هزینه‌های متغیر و مستقیم است. به عبارت دیگر بسیاری از هزینه‌ها که در سیستم سنتی جزء هزینه‌های ثابت محسوب می‌شود و معمولاً نمی‌توان آنها را مستقیماً با میزان تولید ارتباط داد، در سیستم JIT هزینه‌های متغیر محسوب می‌شود. و لذا می‌توان آنها را مستقیماً با میزان تولید ارتباط داد. از جمله این هزینه‌ها، هزینه‌های انبار و کنترل مواد می‌باشد. در سیستمهای سنتی هزینه‌های انبار و کنترل مواد مربوط به انبارهایی می‌باشد که خطوط تولید متعددی را تغذیه می‌کند، لذا هزینه آنها برای هر خط تولید غیرمستقیم می‌باشد. اما در سیستم JIT هر انبار مواد فقط یک خط تولید را تغذیه می‌کند، لذا هزینه عملیاتی آن نیز مستقیم می‌باشد. نمونه دیگر این هزینه‌ها، هزینه تعمیر و نگهداری و تنظیم و آماده کردن دستگاه‌ها و ماشین‌آلات تولید می‌باشد. از آنجایی که در سیستم سنتی این فعالیتها توسط گروه تعمیر و نگهداری انجام می‌شود لذا هزینه آنها نیز غیرمستقیم محسوب می‌شود. اما در سیستم JIT به سبب وجود کارگران چند مهارته، همه این فعالیتها توسط خود کارگران عملیاتی انجام می‌شود که در گروه هزینه‌های مستقیم قرار دارد.

## ب - JIT و مدیریت موجودی

معمولاً آنچه که نگهداری موجودی در سیستمهای سنتی را توجیه می‌کند دلایل ذیل می‌باشد:

۱- متعادل کردن هزینه‌های نگهداری و سفارش کالا

۲- پاسخگویی به موقع به تقاضای مشتریان

۳- جلوگیری از توقف فعالیت تولید

1- Hansen, Don R., Management Accounting, PWS - KENT Publishing, 1990, P. 528.

2- Horngren, Charles T., Management Accounting, McGraw Hill, 1994, PP. 162.

۴- استفاده از مزیت تخفیف قیمت (خرید مقادیر بیشتر با قیمت پایین‌تر)

۵- مقابله با افزایش قیمت‌های آتی (تورم)

در مقابل در سیستم JIT اصل پذیرفته شده این است که موجودی اصولاً نوعی اتلاف منابع محسوب می‌شود. در واقع نگهداری موجودی باعث راکد ماندن سرمایه در ابعاد مختلف آن نظیر پول نقد، فضای انبار و کار انجام شده می‌باشد. بنابر این سیستم JIT فقط در پاسخ به تقاضا تولید می‌کند و تولید برای انبار کردن و اصولاً مدیریت موجودی به مفهوم سنتی آن مصداق پیدا نمی‌کند. در سیستم JIT دیگر دلایل نگهداری موجودی در سیستم سنتی دارای توجیه قانع کننده‌ای نیستند چرا که در این سیستم جایی برای منظور کردن هزینه سفارش وجود ندارد. زیرا با انعقاد قراردادهای بلند مدت با عرضه‌کنندگان، تعداد دفعات سفارش و هزینه‌های مربوط به آن کاهش می‌یابد. همچنین در این سیستم برای پاسخگویی به موقع به تقاضای مشتریان، به جای استفاده از موجودی، سعی می‌شود تا زمانهای تأخیر کاهش یابد. و یا اینکه برای جلوگیری از توقف ماشین‌آلات سیستم تولید، از سیستم نگهداری پیشگیرانه و کنترل کیفیت جامع استفاده می‌شود. برای دلایل چهارم و پنجم نیز می‌توان به صرفه جویی‌های حاصل از عدم نگهداری موجودی اشاره کرد که می‌تواند جبران کننده این دو مورد باشد.

### ج - JIT و تأثیر آن روی کنترل

کنترل به معنای تعیین استاندارد، مقایسه نتایج واقعی با استاندارد و تعیین انحرافات و اصلاح آنها می‌باشد. در سیستم‌های سنتی حسابداری مدیریت، مکانیسم کنترل مربوط به مقایسه هزینه‌های واقعی با هزینه‌های استاندارد (بودجه شده) می‌باشد. اگر هزینه‌های واقعی بیش از هزینه‌های استاندارد باشد، مدیران متوجه می‌شوند که فرآیند خارج از کنترل است و باید اصلاح شود. از طرف دیگر فعالیت مطابق استاندارد خود معیار مهمی برای عملکرد مدیران و کارگران قلمداد می‌شود و طبیعی است پاداش و تشویق معمولاً با توجه به مقایسه عملکرد واقعی و استاندارد افراد پرداخت شود.

در شرکت‌هایی که تولید «درست به موقع» وجود دارد معمولاً نقش هزینه‌های استاندارد به



عنوان یک وسیله کنترل مدیریتی دچار تغییر و دگرگونی می‌شود. فلسفه JIT روی سیستم بدون موجودی، بهبود مداوم و کنترل کیفیت جامع تأکید می‌کند. این مفاهیم بیانگر این نکته است که در سیستم JIT قویاً باید از محرکها و تشویقهای موجود در سیستم هزینه‌یابی استاندارد سنتی پرهیز شود، چرا که گزارشهای کارآیی و تجزیه و تحلیل انحرافات به مثابه موانع عمده سیستم JIT قلمداد می‌شود. در سیستم سنتی، هزینه‌یابی استاندارد افراد را تشویق می‌کند مطابق استاندارد فعالیت کنند تا بدینوسیله از انحرافات مساعد و مطلوب برخوردار شوند. لیکن در سیستم JIT، تأکید بر رسیدن به استانداردها می‌تواند منجر به نتایج نامطلوبی شود. مثلاً مأمور خرید ممکن است مواد اولیه را به کیفیت پایین‌تر و یا به مقدار بیشتر خریداری کند تا بتواند از انحراف قیمت مساعد برخوردار شود. در نتیجه ضایعات، قطعات معیوب و میزان دوباره کاری افزایش خواهد یافت که این نتایج مغایر با اهداف JIT یعنی کنترل کیفیت جامع و موجودی صفر می‌باشد. در محیط جدید تولید JIT گزارش کارآیی نیز از اهمیت کمتری برخوردار است. چرا که این گزارش ممکن است کارگران را تشویق کند تا به منظور برخوردار شدن از انحراف کارآیی مساعد در هر ایستگاه کاری، اقدام به تولید بیش از نیاز ایستگاه کاری بعد کرده و عملاً مقداری موجودی ایجاد شود. در محیط JIT کارگر بیکار ضرورتاً پدیده بدی قلمداد نمی‌شود چرا که ادامه فعالیت کارگران در این شرایط و تولید زیاد می‌تواند بسیار پر هزینه‌تر از بیکاری کارگر باشد. از طرفی محاسبه انحراف مصرف مواد نیز می‌تواند مسأله آفرین باشد. زیرا که ممکن است کارگر برای پرهیز از انحراف مصرف نامساعد اقدام به ارسال قطعه معیوب به ایستگاه‌های کاری بعدی کند که این امر می‌تواند موجبات قطع شدن جریان تولید را فراهم سازد. تأکید روی محاسبه انحراف سربار نیز می‌تواند موجب بروز مشکلاتی در سیستم JIT شود چرا که نگهداری پیشگیرانه یکی از اصول JIT می‌باشد، اما در سیستم سنتی برای پرهیز از انحراف نامساعد بودجه سعی می‌شود نگهداری پیشگیرانه انجام نشود. مفهوم استاندارد قابل دسترس نیز مغایر با یکی از اصول JIT یعنی «بهبود مداوم» می‌باشد. در سیستم هزینه‌یابی استاندارد وقتی که افراد به سطح استاندارد می‌رسند، احساس می‌کنند که دیگر نیازی به بهبود بهره‌وری وجود ندارد که این احساس عملاً موجبات رکود و ایستایی را در سیستم به وجود می‌آورد. اما سیستم JIT به تلاشهای مداوم برای بهبود کیفیت،



بهبود بهره‌وری و یافتن راه‌های بهتر انجام فعالیتها نیازمند است و اصولاً نوآوری و ساده‌سازی از اصول زیربنایی این سیستم محسوب می‌شود. جدول شماره ۱ معیارهای کنترل متداول در سیستم حسابداری مدیریت سنتی و محدودیت ایجاد شده توسط آنها برای سیستم JIT را به طور خلاصه نشان می‌دهد.

معیار کنترل	محدودیت	مغایرت با هدف JIT
انحراف قیمت مواد	موجب کیفیت پایین و خرید حجیم می‌شود	کنترل کیفیت جامع و موجودی صفر
انحراف کارایی کارگر	تولید بیش از حد را تشویق می‌کند	موجودی صفر
انحراف مصرف مواد	موجب تولید قطعات معیوب می‌شود	کنترل کیفیت جامع
استاندارد قابل دسترس	موجب ایستایی بهره‌وری می‌شود	بهبود مداوم، کنترل کیفیت جامع

جدول شماره ۱

یکی دیگر از تفاوت‌های کنترل در محیط JIT و محیط سنتی تولید این است که در محیط JIT به جای کنترل بعد از عملیات، از کنترل قبل از عملیات و حین عملیات استفاده می‌شود. در محیط سنتی نتایج واقعی به طور دوره‌ای با استانداردها مقایسه شده و آنگاه گزارش می‌شوند. منتهی اغلب بین زمان عملکرد واقعی و زمان گزارش نتایج به مدیران تأخیر وجود دارد که این امر ممکن است به اصل تصمیم‌گیری به موقع خدشه وارد سازد. در حالی که در سیستم JIT نتایج عملیاتی به محض وقوع گزارش می‌شود و بدین ترتیب گزارشات به موقع باعث می‌شود تا عملیات اصلاحی نیز سریعتر انجام شود و بهره‌وری افزایش یابد.

با مباحث مطرح شده فوق پیرامون معیارهای کنترل و نقص آنها برای سیستم JIT، ممکن

است این سؤال پیش آید که آیا کلاً باید معیارهای کنترل را کنار گذاشت؟ آیا می‌توان معیارهای کنترل جدیدتری را مطرح کرد؟ پاسخ به این سؤال مثبت است. یعنی آنکه می‌توان معیارهای کنترل جدیدتری را مطرح کرد و آنها را متناسب با سیستم JIT طوری تعبیر و تفسیر نمود تا در این زمینه مشکلی پیش نیاید. لذا در اینجا به بررسی معیارهای کنترل فقط در زمینه مواد اولیه پرداخته می‌شود زیرا که معیارهای کنترل در زمینه نیروی انسانی و سایر هزینه‌ها نیز با تفسیر حاصل از تجزیه و تحلیل انحرافات مواد اولیه در سیستم JIT سازگار است. برای تجزیه و تحلیل انحراف مواد اولیه در سیستم سنتی دو انحراف محاسبه می‌شود، انحراف قیمت و انحراف مصرف که طریق محاسبه به شرح جدول شماره ۲ است:

(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
مقدار خرید واقعی ×	مقدار خرید واقعی ×	مقدار مصرف واقعی ×	مقدار استاندارد مجاز ×
قیمت واقعی	قیمت استاندارد	قیمت استاندارد	قیمت استاندارد
انحراف قیمت		انحراف مصرف	
(۱) - (۲)		(۳) - (۴)	

همان طوری که گفته شد تکیه روی این دو انحراف به عنوان معیار کنترل مغایر با اهداف سیستم JIT می‌باشد و مسایلی نظیر حجم موجودی نگهداری شده، روشهای خرید و تقاضای مصرف کننده نادیده گرفته می‌شود. لذا برای رفع این نقایص و بهبود سیستم سنتی از چند انحراف دیگر به عنوان معیار کنترل استفاده می‌شود که در ذیل توضیح داده شده است.

#### ۱ - انحراف سفارش مواد خام

اختلاف بین میزان مواد سفارش داده شده و مواد دریافت شده انحراف سفارش مواد خام را ایجاد می‌کند. این انحراف از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

قیمت واقعی  $\times$  (مقدار واقعی دریافت شده - مقدار واقعی سفارش داده شده) = انحراف سفارش مواد خام

ارزیابی این انحراف برای سیستم JIT یک عامل اساسی است. عدم موفقیت در سفارش و دریافت به موقع مواد خام زیربنای سیستم JIT را به خطر می‌اندازد. بنابر این اگر هر گونه انحرافی در سفارش مواد خام دیده شود به عنوان انحراف نامساعد قلمداد می‌شود. یعنی هر مقدار، چه بیشتر و چه کمتر از مقدار سفارش داده شده، دریافت شود نوعی انحراف نامساعد قلمداد می‌شود. زیرا این انحراف نشانه عدم رعایت یکی از پیش نیازهای سیستم JIT است یعنی عرضه کنندگانی که احتیاجات را به موقع و به اندازه کافی برآورده سازند.

## ۲- انحراف موجودی مواد خام

اختلاف بین مقدار واقعی خرید و مقدار واقعی مصرف مواد منجر به این انحراف می‌شود. این انحراف از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

قیمت استاندارد  $\times$  (مقدار واقعی مصرف - مقدار واقعی خرید) = انحراف موجودی مواد خام

این انحراف جهت حرکت (افزایش یا کاهش) موجودی مواد خام را نشان می‌دهد. خرید مقادیر بیشتر از مصرف منجر به انحراف نامساعد می‌شود. در حالی که مصرف بیشتر از خرید عملاً باعث کاهش حجم موجودی شده و نوعی انحراف مساعد قلمداد می‌شود. این مساعد یا نامساعد بودن انحراف با فلسفه JIT نیز سازگار است. یعنی تولید کننده نباید موجودی نگهداری کند. بنابر این افزایش موجودی انحرافی نامساعد و دور شدن از سطح حداقل موجودی JIT است و در مقابل کاهش موجودی انحراف مساعد و نزدیک شدن به سطح حداقل موجودی JIT است. (سطح حداقل موجودی نظری در سیستم JIT، صفر می‌باشد).

## ۳- انحراف موجودی کالای ساخته شده

اختلاف بین میزان تولید بر مبنای استاندارد و میزان فروش بر مبنای استاندارد انحراف موجودی کالای ساخته شده نام دارد. برای محاسبه این انحراف از فرمول زیر استفاده

می‌شود:

قیمت استاندارد  $\times$  (میزان فروش بر مبنای استاندارد - میزان تولید بر مبنای استاندارد) = انحراف موجودی کالای ساخته شده  
این انحراف با در نظر گرفتن مقدار مواد مورد نیاز برای استاندارد مجاز تولید و مقدار مواد استاندارد مورد نیاز برای واحدهای فروش رفته محاسبه می‌شود. اگر تعداد واحدهای تولید شده بیش از تعداد واحدهای فروش رفته باشد، انحراف نامساعد ایجاد می‌شود و چنانچه تولید کمتر از فروش باشد انحراف مساعد ایجاد می‌شود. انحراف موجودی کالای ساخته شده بر روی تقسیم مسئولیت میان مدیران بخشهای تولید و فروش تأکید دارد به نحوی که فعالیت آنها با یکدیگر هماهنگ باشد نه آنکه مدیر تولید بدون توجه به کشش بازار و توانایی بخش فروش اقدام به تولید کند.

#### ۴- انحراف تکمیل فروش

اختلاف بین مقدار سفارش فروش تکمیل شده و مقدار سفارش فروش دریافت شده انحراف تکمیل فروش نام دارد. این انحرافی از فرمول زیر محاسبه می‌شود:  
قیمت استاندارد  $\times$  (مقدار سفارش فروش دریافت شده - مقدار سفارش فروش تکمیل شده) = انحراف تکمیل فروش  
در تکمیل فروش نیز هر انحرافی دیده شود «نامساعد» قلمداد می‌شود. اگر سفارشهای دریافت شده بیشتر از سفارشهای تکمیل شده و فروش رفته باشد عملاً به معنای آن است که مقداری درآمد از دست رفته خواهیم داشت (فرصت از دست رفته). در مقابل اگر سفارشهای فروش تکمیل شده و فروش رفته بیشتر از میزان سفارش دریافت شده باشد، به معنای آن است که سفارشهای معوق را تکمیل کرده‌ایم. که این هم نشانه از دست رفتن مقداری درآمد (فروش) از مشتریانی است که مایل نیستند منتظر تکمیل سفارش شوند (به عبارت دیگر مایل نیستند در صف انتظار باقی بمانند).

به طور کلی با توجه به مباحث مطرح شده فوق می‌توان دریافت که افزایش تنوع نیازهای انسان از یک طرف و ملموس شدن محدودیت منابع از طرف دیگر گرایشهای جدیدی را در استفاده بهینه از منابع ایجاد کرده است. هدف عمده این گرایشها صرفه‌جویی در مصرف، کاهش هزینه‌های مختلف و مواردی در این راستا بوده است. یکی از اقداماتی که در مؤسسات



تولیدی هزینه‌های زیادی را به سیستم تحمیل می‌کند موجودیهای مختلفی است که به شکل‌های مختلف مواد اولیه، کالای نیم ساخته و کالای ساخته شده در شرکت یا واحد تولیدی موجود می‌باشد. طبیعی است وجود این موجودیها اثرات نامطلوبی را بر سیستم می‌گذارد که یکی از عمده‌ترین آنها بلااستفاده و راکد ماندن سرمایه به صورت موجودی است، سرمایه‌ای که می‌تواند به صورت فعال و پویا در جهت بهره‌ورتر شدن کل شرکت به کار گرفته شود و دیگر اینکه نگهداری موجودی با توجه به ویژگیهای طبیعی موجودی و انبارداری هزینه‌هایی را به شرکت تحمیل می‌کند که از آن جمله می‌توان هزینه کهنه و منسوخ شدن کالا، هزینه ضایع و فاسد شدن کالاها، هزینه انبارداری و هزینه‌های دیگر را نام برد.

در پاسخ به این مسایل و حل این مشکلات، راه‌های مختلفی را دنبال کردند. یکی از این راه‌ها تحت عنوان سیستم JIT تبلور یافته است و سیستمی است که انجام به موقع هر فعالیت را مورد تأکید قرار می‌دهد که اگر این مفهوم به مراحل مختلف تولید منتقل شود به معنای آن است که تولید فقط در پاسخ به تقاضای مشتری است. از طرفی رابطه بین ایستگاه‌های تولیدی نیز طوری تنظیم و طراحی می‌شود که هر ایستگاه تولید صرفاً بر اساس درخواست و تقاضای ایستگاه تولیدی بلافاصله بعد از خود تولید کند. استفاده از چنین نگرشی موجب کاهش شگرفی در حجم موجودیها می‌شود و لذا مزایای قابل توجهی را به دنبال خواهد داشت. اما به هر حال بکارگیری این سیستم مستلزم تهیه مقدمات و ایجاد تغییراتی در ساختار سیستم موجود می‌باشد که می‌توان این تغییرات را در موارد زیر خلاصه کرد:

- ۱- از جهت ویژگی ساختاری، حیطه کنترل در سیستم JIT محدود است در حالی که در تولید سنتی حیطه کنترل وسیع می‌باشد.

۲- در سیستم JIT تعداد سلسله مراتب کاهش می‌یابد (سازمان تخت‌تر می‌شود).

۳- در تولید سنتی یا سیستم تولید انبوه تخصص بالاست. اما در سیستم JIT تخصص نسبتاً پایین است.

۴- در سیستم سنتی تصمیم‌گیری متمرکز و در رأس هرم سازمان است. اما در سیستم JIT تصمیم‌گیری غیرمتمرکز و عمدتاً از پائین هرم سازمانی شروع می‌شود.

۵- وضع کلی سازمان در سیستم تولید سنتی دیوان سالار یا مکانیکی است. اما در

سیستم JIT سازمان پویا است.

۶- در سیستم JIT روی کار گروهی تأکید زیادی می‌شود در حالی که در سیستم تولید سنتی کمتر روی روابط متقابل تأکید می‌شود.

۷- میزان آموزش در سیستم سنتی کم و شاید تنها یک دفعه باشد اما در سیستم JIT آموزش فرایندی مداوم و پیوسته است.

۸- نوع تخصص در سیستم سنتی بیشتر دستی است. در حالی که در سیستم JIT داشتن قوه تشخیص و حل مسأله یک تخصص مهم قلمداد می‌شود.

۹- در سیستم سنتی تقاضای مشتری ثابت فرض می‌شود ولی در سیستم JIT تقاضای مشتری در حال تغییر فرض می‌شود.

۱۰- در سیستم سنتی تعداد عرضه کنندگانی که سازمان، مواد اولیه خود را از آنها تأمین می‌کند زیاد است. در حالی که در سیستم JIT تعداد عرضه کنندگان کم اما روابط صمیمانه و نزدیک است.

با توجه به عوامل فوق، ذکر این نکته ضروری است که معمولاً هیچ روش و سیستمی در تمام شرایط نمی‌تواند به طور کامل کارسازترین روش یا سیستم باشد. محیطهای مختلف به روشها و سیستمهای متفاوت نیازمند است. بدیهی است مدیران با درک این قاعده کلی قادر می‌شوند که اصلاح و تعدیل لازم را در سیستمهای موجود خود ایجاد کنند تا آنکه سیستم موجود بتواند پاسخگوی نیازهای جدید آنها باشد. لزوم استفاده بهینه از منابع موجود موجب معرفی روشهای تولید جدید از جمله JIT و تولید رباتیک، سیستم تولید منعطف و ... می‌شود. بدیهی است این سیستمهای جدید تولیدی با استفاده از روشهای متداول و مرسوم مدیریتی قابل اداره کردن نمی‌باشد. بنابر این باید ابعاد موارد مختلف سازمانی و مدیریتی را به گونه‌ای تغییر داد تا متناسب با چنین شرایطی گردد بدین منظور برای دستیابی به این هدف موارد ذیل می‌تواند راهگشا باشد.

۱- سعی شود که روابط دوایر پشتیبانی نظیر دایره خرید به گونه‌ای با عرضه کنندگان تنظیم شود که ضمانت کافی برای تهیه به موقع مواد و قطعات وجود داشته باشد.

۲- مدیریت به جای تکیه بر نگهداری موجودی به عنوان ضربه گیر مسایل سازمانی سعی

کند تا مسایل را به درستی شناسایی کرده و راه‌های متناسب با آنها را ارائه کند و به عبارتی تنها با یک راه حل به سراغ مسایل مختلف نرود.

۳- مدیریت باید مفهوم سنتی و متداول کنترل را تغییر دهد. یعنی به جای تکیه بر محاسبه انحرافات برای ارزیابی عملکرد کارکنان، اولویت را به اصول زیربنایی JIT یعنی کنترل کیفیت جامع و سیستم فاقد موجودی بدهد.

۴- از کنترل قبل و حین عملیات به جای کنترل بعد از انجام عملیات استفاده شود. این امر باعث از بین رفتن زمان تأخیر بین اندازه‌گیری نتایج عملیات و باز خورد گرفتن از مسئولین مربوطه می‌شود.

## منابع و مآخذ

- 1- Stevenson William J., *Productions / Operations Management*, Richard D. Irwin, INC., 1990.
- 2- Foster & Horngren., *JIT: Cost Accounting & Cost Management Issues*, *Management Accounting*, June 1987.
- 3- Neumann & Jeauen., *Kanban - Zips & Cost Accounting*, *Journal of Accounting*, August 1984.
- 4- Bailes & Kleinsorge., *Cutting Waste With JIT*, *Management Accounting*, May 1992.
- 5- Schnieder Marcj., *Topics In Just - In - Time Management*, Allyn & Bacon Publishing 1993.
- 6- Hansen, Don R., *Management Accounting*, Pws - Kent Publishing, 1990.
- 7- Horngren, Charles T., *Management Accounting*, McGraw Hill, 1994.
- 8- Harrell Horace W., *Materials Variance Analysis & JIT: A New Approach*, *Management Accounting*, May 1992.