**مقدمه**

سيستم توليد به موقع ( Just In Time ) يكي از پيشرفته ترين سيستمهاي برنامه ريزي است كه در صدر هرم سيستمهاي نوين برنامه ريزي و كنترل توليد قرار گرفته است .

امروزه به لحاظ محدوديتهاي اقتصادي و توسعه و پيچيدگي بازارها ، استفاده بهينه از منابع در دسترس و شناخت و پاسخگويي به موقع به خواسته هاي مشتري در بخش هاي مختلف بازار به امري اجتناب ناپذير تبديل گرديده و سازمانها را بر آن داشته تا با حذف ساختارها و روشهاي كار سنتي ، سهم خود را در بازار حفظ نمايند . سيستم توليد به موقع كه نخستين بار توسط تانيچي اونو در شركت تويوتا به كار گرفته شد يكي از همين سيستمها است كه به سرعت مورد توجه ساير شركتهاي ژاپني قرار گرفت و با توجه به يكسان بودن فرهنگ خاص مورد نياز اين سيستم در اكثر شركتهاي ژاپني اجرا گرديده و توسعه يافت . اما با گذشت حدود سه دهه از معرفي اين نظام و عليرغم تلاشي كه اكثر سازمانهاي غير ژاپني در جهت بكارگيري اصول اين نظام صرف كردند ، به دلايلي كه درباره ي ايران هم صادق است ، يعني برداشت و تعاريف پراكنده اصول و نظريات اين سيستم ، توسعه و اشاعه آن از رشد قابل ملاحظه اي برخوردار نبوده و اكثر افراد آنرا تنها برنامه اي براي كنترل موجودي تلقي مي نمايند .در حالي كه حذف موجودي اضافي انبارها تنها يكي از اصول مورد اشاره و توجه اين نظام مي باشد .

از ديگر فوايد اين سيستم مي توان به كاهش قابل توجه كار درجريان ساخت ، زمان تحويل محصول به مشتري ، فضاي مورد نياز ، ضايعات ، ضايعات دورريز و دوباره كاري ، افزايش در بهره وري ، بهبود روابط با عرضه كنندگاني كه بهتر و موفق تر هستند و نيروي كار داراي انگيزه ، راضي و با نشاط تر اشاره كرد .

**تاريخچه ي توليد به موقع**

توليد به موقع يك فلسفه ي مديريت ژاپني است كه از اوايل دهه ي 1970 در بسياري از مؤسسات توليدي ژاپن مورد استفاده قرار گرفت . اين فلسفه نخستين بار توسط تائيچي اونو در شركت تويوتا به عنوان ابزاري براي بر آورده ساختن خواسته ي مشتري با حداقل تاخير معرفي و به كار گرفته شد . به همين دليل ، تائيچي اونو اغلب پدر سيستم توليد بهنگام ناميده مي شود .

كارخانجات توليد تويوتا اولين محلي بودند كه نظام توليد بهنگام در آنها مطرح گرديد . اين سيستم در طول بحران نفتي سال 1973 مورد حمايت وسيعي قرار گرفت و پس از آن توسط بسياري از سازمانهاي ديگر انتخاب گرديد .

شوك نفتي و كاهش فزاينده ي ساير منابع طبيعي ، محرك اصلي انتخاب سراسري سيستم توليد بموقع بود . تويوتا توانست از طريق يك روش مديريتي متفاوت با آنچه كه در زمان خود مرسوم بود چالشهاي روز افزون براي بقا را پشت سر بگذارد . اين روش بر روي افراد ، كارخانجات و سيستمها متمركز بود . تويوتا فهميده بود كه سيستم توليد بموقع تنها زماني موفق خواهد شد كه هر فرد در سازمان در اجراي آن مشاركت داشته باشد و كارخانه و فرايندها براي حداكثر ستانده و بهره وري سازماندهي شوند و برنامه هاي كيفيت توليد براي برآورده ساختن تقاضاي واقعي زمان بندي گردند .

اگرچه در آغاز كار اين سيستم به عنوان روشي براي كاهش سطوح موجودي انبارهاي ژاپني مطرح بود ولي امروزه به يك فلسفه ي مديريتي شامل مجموعه اي از علوم و در اختيار گرفتن يك سري جامع از اصول و تكنيكهاي توليد گسترش يافته است .

**عناصر توليد به موقع**

توليد به موقع شامل اجزايي است كه بايد با هم ادغام شوند تا به صورت هماهنگ جهت دستيابي به اهداف JIT عمل نمايند .

اين اجزا در اصل شامل منابع انساني ، خريد ، فرايند توليد ، برنامه ريزي و وظايف هماهنگي در يك سازمان مي گردند .

1- مشاركت كاركنان : جلب حمايت و موافقت تمامي كاركناني كه در دستيابي به اهداف سازماني نقش دارند يك اصل كاملاً ضروري در موفقيت Just In Time است . حمايت و توافق مي تواند از طريق سهامداران و مالكين شركت ، مديريت ، دولت و سازمانهاي كارگري و … جلب شود .

2- كارخانجات : براي ملحق شدن به سيستم توليد به موقع بايد تغييرات بسياري در كارخانجات ايجاد گردد . اين تغييرات شامل تغييرات در جانمايي كارخانه ، سيستم كشش تقاضا ، كارگران چند مهارته ، كانبان ، خودكنترلي ، برنامه ريزي مواد مورد نياز و بهبود مستمر و … هستند .

3- سيستمها : سيستمهاي درون يك سازمان به تكنولوژي و فراينهاي مورد استفاده براي ارتباط ، برنامه ريزي و هماهنگي فعاليتها و مواد اوليه مورد استفاده در توليد اطلاق مي شود .

دو نمونه از اين سيستمها برنامه ريزي مواد مورد نياز و برنامه ريزي منابع ساخت هستند .

در سيستم توليد به موقع ، كيفيت از اهميت فزاينده اي برخوردار است و به همين دليل بكارگيري كنترل كيفيت فراگير يك جزء اضافه شده به Just In Time است . كيفيت فراگير به معني تاكيد بر اين نكته است كه محصول را بايد از همان آغاز به طور سالم توليد نمود و اين با روش سنتي بعد از وقوع ، تضاد قابل توجهي دارد .

**اهداف اصلي توليد به موقع**

براي توليد به موقع سه هدف اصلي وجود دارد كه اين اهداف در ماهيت عمومي متجانس هستند و مي توان آنها را در سازمانها و صنايع مختلف كه با يكديگر تفاوت زيادي دارند انتخاب و به كار گرفت .

                    افزايش ميزان بهره وري در فرايند توليد

                    افزايش توانايي سازمان براي رقابت با شركتهاي رقيب و حفظ قابليت رقابت در بلندمدت

                    كاهش سطح مواد ، زمان و كار در فرايند توليد

سه هدف عمومي بالا براي هر شركتي قابل اجرا هستند : ولي به هر حال ، چندين هدف ديگر نيز وجود دارند كه ممكن است مختص هر سازمان باشند . اهداف براي هر سازمان در اولويت و اهميت آنها مختصر مي شوند .اين اهداف داراي طيف زماني بلند و كوتاه مدت هستند و شامل موارد زير مي شوند :

شناسايي و پاسخگويي به نيازهاي مشتري

تطبيق منطق كاري ژاپني با هدف گذاري بهبود مستمر

طراحي كارخانه براي حداكثر بهره وري و سهولت توليد

هدف گذاري براي ارتباط هزينه كيفيت بهينه

كاهش اتلاف هاي غير ضروري

هدف گذاري براي ايجاد اعتماد در بين عرضه كنندگان

**محدوديتهاي سيستم توليد به موقع**

اگرچه مزاياي استفاده از سيستم توليد بموقع بسيار زياد هستند و در اكثر مواقع جاي هر محدوديت ممكن را مي گيرند ، چند نقيصه ي اين سيستم به طور خلاصه در زير مي آيد .

                    حذف ذخيره هاي احتياطي كه در روش سنتي نقش يك موجودي ايمني را براي شركتها ايفا مي كردند .

                    سطح مشاركت تعيين شده در سازمانهاي ژاپني كه نظام توليد به موقع را اجرا كرده اند با ميزان مشاركت مورد نياز براي ارضاي كارگران در غرب سازگار نيست و اين ايجاد مشكل مي كند .

                    كاهش استقلال افراد يكي ديگر از محدوديتهاي اين سيستم است كه بيشتر به محدود شدن زمان چرخه ي توليد يا زمان بين فعاليتهاي تكراري نسبت داده شده است .

                    مقاومت در برابر تغيير ممكن است در دو سطح مقاومت منطقي و مقاومت احساسي صورت گيرد .

                    مغايرتهاي فرهنگي و … ..

**پيش نيازهاي يك برنامه JIT**

پيش نيازها براي يك برنامه JIT در برگيرنده ي تمامي فعاليتها و آماده سازي مورد نياز يك سازمان قبل از مبادرت به اجراي برنامه ي JIT مي باشد . اين موارد نوعاً شامل ارزيابي كارخانه ، نفوذ مديريت ، فعاليتهاي بهسازي محيط كار و انعطاف پذيري سازماني مي شوند .

**برنامه ريزي سيستم توليد به موقع**

درصد زيادي از عدم موفقيتهاي مربوط به سيستم توليد به موقع به دليل عدم اجراي آن بر اساس يك برنامه ي كامل مشخص مي باشد . بنابراين مي بايست ساختار يك برنامه را جهت اجراي سيستم توليد بموقع همانند الگوي زير تعريف و ايجاد نمود ، سازماندهي برنامه متشكل از :

الف : آگاهي و مطالعه پيرامون سيستم توليد به موقع

ب : تشكيل كميته راهبري

ج : تشكيل گروه ارزيابي

د : برنامه ي مشاركت كاركنان

ه : در اين مرحله ارزيابي استراتژيك سازمان مي بايست صورت پذيرفته و فرصتهاي به وجود آمده تعيين گردد . پس از اين طراحي فعاليتها و اقدامات اصلاحي به شكل كامل براي پروژه بهبود در شركت شكل خواهند گرفت .

**رويكردها و اصول سيستم توليدي JIT**

هنگامي كه اصطلاح Just In Time براي اولين بار در فرهنگ مديريت استفاده شد، مي توانست معاني مختلفي براي افراد مختلف داشته باشد. سيستم توليدي JIT ازنظر اينكه درجهت كاهش ضايعات گام برمي دارد يك رويكرد مديريت عملياتي و ازاين نظر كه يكي از اهداف آن بهبود كارايي و كيفيت است ، يك رويكرد مديريت تكنيكي به شمار مي رود. ازطرفي بعضي ها آن را به دليل اينكه سيستم توليدي J IT يك مفهوم توليد جامع است رويكرد استراتژيك ناميده اند. درعمل سيستم توليدي JIT قبل از آنكه رويكرد عملياتي ، تكنيكي و يا استراتژيك باشد يك راهكار براي تسهيل عمليات است .

هدف اصلي سيستم توليدي JIT مي تواند حاوي يك سري اصول شناخته شده موردنياز براي موفقيتهاي عملياتي شركتهايي باشد كه داراي رقباي زيادي هستند. اين اصول از ژاپن شروع شد و بعدها در ايالات متحده درجهت مديريت موجوديها رشد پيداكرد. اين اصول بعدها در ساير جنبه هاي مديريت مثل مديريت توليد و مديريت كيفيت به كارگرفته شد. همان طور كه موفقيت سيستم JIT به عوامل داخلي سازمان بستگي دارد به مشاركت عوامل خارج از سازمان مثل فروشندگان و عرضه كنندگان مواد نيز نيازمنداست . در طول دهه 1980 تاكيد اساسي بيشتر بر روي منابع انساني سيستم J IT وهمچنين محيطي بود كه عوامل انساني در آن كار مي كنند. لذا در اين زمان Just In Time بر روي كاركرد خدماتي و اداري توسعه پيدا كرد.

**رويكرد مديريت توليدي JIT**ازنظر رويكرد مديريت توليد سيستم توليدي JIT ، اصطلاح JUST IN TIME معمولا به اين معني است كه خريد مواد خام و ساير قطعات توليد فقط در زمان مصرف اين مواد قطعات در فرايند توليد، از فروشندگان تحويل شوند. و ازطرفي توليد زماني انجام خواهدشد كه سفارش از مشتري گرفته شود به همين خاطر اين سيستم توليد رااصطلاحا سيستم كشش توليد "تقاضا" نيز ناميده اند، زيرا تا مشتري تقاضا نكند توليدي انجام نمي شود و لذا عكس سيستم توليدي سنتي است كه در آن مواد تاحد ممكن به فرايند توليد تزريق مي شود و فرايند نيز تاحد ممكن توليد مي كند.

رويكرد مديريت توليد سيستم JIT داراي اصول متعددي است . اگر شركتي بخواهداين رويكرد را در فرايند توليد خود به كار اندازد بايستي تمام اين اصول را تا حد امكان پياده كند:

تهيه فهرست و جدول توليد روزانه ;

تهيه يك جدول توليدي كه از قابليت انعطاف برخوردار باشد;

به كارانداختن سيستم كشش توليد "تقاضا" و حذف ضايعات ;

بهبود و توسعه ميزان انعطاف تغييرات انواع محصولات ;

بهبود و توسعه ارتباطات فكري كاركنان توليد;

كاهش هزينه هاي راه اندازي توليدي ;

دادن اختيارات به كارگران توليد، درجهت تعيين جريان توليد;

تهيه جدولي براي مواقعي كه توليد در كمتر از ظرفيت كامل است ;

افزايش استانداردهاي پردازش و توليد محصول ;

شناسايي مداوم و اصلاح همه مشكلات مديريتي توليد.

**رويكرد مديريت موجودي هاي JIT**

مديريت موجودي ها در سيستم JIT براين اساس استوار گرديده است كه ميزان موجودي ها اعم از مواد، كار در جريان ساخت و كالاي ساخته شده تاحد ممكن در سطح بسيار پايين "حتي درحد صفر" نگه داشته شود. مواد فقط زماني كه به آن نياز است ازفروشندگان مواد دريافت شود. ميزان اقدام به توليد به نحوي انتخاب شود كه از به وجودآمدن كار در جريان ساخت جلوگيري كنند "كه بستگي به سرعت توليد دارد كه درقسمت بعدي توضيح داده مي شود" و نهايتا اگر توليد براساس تقاضاي مشتريان باشد"مديريت توليد" هرگز موجودي كالاي ساخته شده نخواهيم داشت .

فلسفه مديريت موجودي ها: در سيستم توليدي JIT بر اين اساس بوده كه در توليد يك محصول يكسري فعاليتهايي وجود دارد كه هيچ گونه ارزشي به محصول توليدشده نمي دهند بلكه فقط هزينه هاي آن را بالا مي برند و ازطرفي بعضي فعاليتها هستند كه ازابتدا تا انتها درجهت افزايش ارزش محصول هستند، فعاليتهاي غيرارزشي مثل هزينه هاي انبارداري ، هزينه هاي راه اندازي دستگاهها و ماشين آلات ، فعاليتهاي مربوط به بازرسي مواد و كنترل كيفيت محصول ، زماني كه كارگران و ماشين آلات بيكار هستند و فعاليتهاي ارزشي همان فعاليتهايي است كه مستقيما بر روي محصول و درجهت پردازش و تكميل آن انجام مي شود. اين فعاليتها اگر انجام نشود محصول نيز به وجود نخواهد آمد درصورتي كه درخصوص فعاليتهاي نوع اول "غيرارزشي " وجود يا حذف آن اثري بربه وجود آمدن يا نيامدن محصول ندارد.

حال باتوجه به اين توضيحات ، مديريت موجودي ها قصد دارد با حذف موجودي ها ، هزينه هاي بالاي انبارداري را به كلي حذف كند و اين خود ميسر مي شود زماني كه اصول زير در مديريت موجودي ها رعايت شود:

تمركز بر روي موجودي صفر;

يافتن عرضه كنندگان قابل اطمينان ;

كاهش در حجم سفارش مواد و افزايش تكرار سفارش مواد;

بهبود راههاي به كارگيري موجودي ها;

كاهش زمان تحويل سفارش مواد;

قابليت انعطاف سفارشات مواد.

همان طور كه پيداست حائزاهميت است كه با فروشندگان مورداعتماد براي رسيدن به كيفيت بالا "مديريت كيفيت " و تحويل به موقع مواد و به مقدار مورد درخواست ما،ارتباط برقرار كنيم .

**رويكرد مديريت كيفيت سيستم JIT**

اين رويكرد بر اين مهم اشاره دارد كه سيستم توليدي JIT صرفنظر از ساير رويكردهايش گامي اثربخش در كنترل هزينه هاي محصول هستند. بدون اينكه از كيفيت محصول كاسته شود، اين امر تاحدي ازطريق ارتباط دائمي با تعدادي محدود ازفروشندگان منتخب ميسر مي شود. اين ارتباط از اين جهت مهم است كه براي رسيدن به كيفيت بالا و بلندمدت ، لازم است مواد با كيفيت و بدون نقص دريافت شود حتي اگرقيمت خريد اين مواد حداقل ترين نباشد. بنابراين اگر كيفيت مطرح است هزينه موادخام نبايد فاكتور مهم و تعيين كننده اي در انتخاب فروشندگان مواد اوليه باشد. درحقيقت قيمتهاي خريد بالاتر، در بلندمدت باعث بهبود كيفيت و صرفه جويي در هزينه ها مي شود.براي نمونه اگر يك فروشنده مواد اوليه توانايي تحويل مواد با كيفيت را به طور دائمي تضمين كند از اين بابت توليدكننده مي تواند زمان صرف شده و به تناسب آن هزينه هايش در بازرسي و آزمايش مواد را كم كند.
ازطرفي بالابردن كيفيت علاوه بر برقراري ارتباط با فروشندگان ، با عامل مهمتري همچون استقرار موفق سيستم JIT نيز بستگي دارد. براي رسيدن به هدف حداقل ضايعات و نقايص ، كيفيت بايستي در طول طراحي توليد مطرح باشد و نه اينكه توليدكنيم و سپس دنبال كشف نقايص و ضايعات باشيم . موفق بودن J IT بستگي زيادي به ميزان ضايعات ايجادشده طي فرايند توليد دارد. اگر در هر مرحله از توليد ضايعاتي رخ دهد فرايندهاي بعدي با مشكل روبرو خواهندشد و كل سيستم دچار اختلال خواهدشد،لذا لازمه اين سيستم اين است كه خود كارگران اصلاح كننده سيستم باشند و ضايعات رادرحين توليد كشف كرده و نسبت به اصلاح سيستم "چه مربوط به ماشين آلات باشد وچه مربوط به كارگران " اقدام كنند.

تاكيد اصلي اين رويكرد بر روي حذف زيانهاي توليد ناشي از ضايعات و نقايص است به طوري كه در سيستم هاي سنتي توليد در بعضي موارد ضايعات ايجادشده درمرحله اي ممكن است در چندين مرحله بعد توليد، كشف شود و تمام وقت آن مراحل ،صرف كشف و شناسايي ضايعات و نقايص مراحل قبل شود.

باتوجه به اهداف اين رويكرد لذا لازم است كه در خصوص رسيدن به اين هدف اصول زير رعايت شود:

تعهدات بلندمدت به داشتن سعي و تلاش درجهت كنترل كيفيت و داشتن مسئوليت هر شخص در برابر كيفيت ;

داشتن فرايند كنترل پي درپي طي فرايند توليد محصول ;

استفاده از روشهاي كنترل كيفيت آماري براي به تصوير كشيدن كيفيت محصول ;

الزام در خود اصلاح كردن نقايص به وسيله خود كارگران ;

قدرتمندكردن كارگران ازطريق تسهيم اختيارات كنترل كيفيت محصول ;

ملزم كردن كارگران براي انجام يكنواخت تعميرات و خرابي دستگاهها و ماشين آلات ;

بالابودن ديد مديريت سطوح بالا به عامل كيفيت ;

ارتباط محكم و پايدار با فروشندگان محدود براي تحويل مواد با كيفيت .

**عامل زمان و سرعت در JIT**

سرعت توليد يك عامل بسيار مهم در سيستم توليد JIT است كه هم از لحاظ رويكرد موجودي ها و هم از لحاظ رويكرد كيفيت حائزاهميت است به عبارتي هميشه اقدام به توليد زياد و وجود داشتن تعدادي زياد محصول طي فرايند توليد باعث مي شود كه قسمتي از محصول تكميل و قسمتي به عنوان كار و جريان ساخت باقي بماند "رويكردموجودي ها" ازطرفي اقدام به توليد زياد و به جريان انداختن محصولات زياد باعث مي شود كه اگر يك نقص در فرايند ابتداي توليد وجود داشته باشد و اين نقايص درمراحل بعد كشف شوند، مقادير زيادي از محصولات ما مشمول اين نقص خواهندشد"مديريت كيفيت " و زيانهاي غيرقابل جبراني به ما خواهند زد. لذا سيستم توليد JIT پيشنهاد كرده كه اگر ما نرخ توليد را ثابت نگه داريم و تعداد اقدام شده به نصف تقليل پيداكند، سرعت توليد دوبرابر مي شود.

كاهش زمان موردنياز به برآورد و پاسخگويي به سفارشات توليد "رويكرد مديريت توليد";
كاهش ميزان كار و جريان ساخت تاحد ممكن "رويكرد موجودي ها";

كاهش نقايص توليد چون اگر نقصي در واحدها، شروع شده باشد و بعدا شناسايي شود، باعث مي شود تعداد واحدهاي كمتري شامل نقص فوق شوند.
باتوجه به توضيحات فوق مشاهده مي شود كه با افزايش سرعت توليد، زمان عبوركالا از فرايند توليد كم مي شود. به عبارت ديگر افزايش سرعت توليد رابطه عكس با زمان لازم براي تكميل يك واحد دارد.

**مديريت كارخانه براي توليد بموقع**

اجراي يك سيستم توليد بموقع نيازمند آن است كه جانمايي كارخانه براي تسهيل در انعطاف پذيري و تماس كارگر تغيير داده شود . جانمايي كارخانه به صورت گسترده دربرگيرنده ي ماشين آلات و تجهيزات و به مفهوم تخصصي نمودن فعاليتها و سازمان به وسيله فرايندها و محصولات است .

در كارخانه اي كه جا نمايي توليد بموقع اجرا شده باشد ماشين آلات بر اساس جريان محصولات تنظيم خواهد شد . هر محصول در تعدادي از مراحل توليدي توليد مي شود كه در آن تناوب فرايندي مورد نياز انجام مي شود . قطعاتي كه توسط عرضه كنندگان تامين مي شوند وارد فرايند توليد مي گردند و به قطعات يدكي در فرايند بموقع تبديل مي شوند . سپس قطعات يدكي براي توليد محصول نهايي به هم مونتاژ مي گردند تا محصول نهايي براي مشتري حمل شود . هدف اوليه از توليد بموقع دستيابي به استاندارد بالا در بهره وري توليد است . بهره وري شامل توليد يك محصول بهتر با زمان ، ضايعات و تلاش كمتر است . كاهش زمانهاي انجام توليد و فضاي مورد نياز براي موجودي و عمليات ، دو قدم اصلي برداشته شده براي انجام توليد بموقع است . كاهش زمان و فضا در توليد مي تواند به طور مؤثري از طريق بكارگيري توليد سلولي انجام شود . توليد سلولي مي تواند به بهترين شكل و به عنوان ارتباط بين عمليات بر اساس وابستگي هاي مختلف قطعات ، و شباهت فرايند توليدي ، در مقابل گروه بندي سنتي ماشين آلات ، بر اساس توانايي وظيفه اي همانند درل ها در يك دپارتمان و ماشينهاي تراش در قسمت ديگر انجام شود .

**اندازه گيري كارايي در JIT**

همان طور كه قبلا گفته شد زمان ، عامل بسيار مهم در سيستم J IT است . بنابراين اندازه گيري زمان مي تواند راهنمايي درجهت اطمينان از انجام وظايف و عدم وجود موانع بر سر راه توليد باشد.

مدت زماني كه لازم است يك محصول فرايند توليد را طي كند تا به محصول نهايي تبديل شود، سيكل زماني توليد ناميده مي شود. اين سيكل زماني شامل چهار عنصر جداگانه است :

زمان پردازش و توليد محصول ;

زمان انبارداري و نگه داشته شدن محصولات پشت ماشين آلات ;

زمان حركت و نقل و انتقالات توليدات بين واحدهاي توليدي ;

زمان بازرسي و كنترل كيفيت .

ازميان اين چهار زمان فقط زمان پردازش و توليد براي محصول ارزش ايجاد مي كند وساير عناصر نه تنها هيچ ارزشي به محصول نمي دهند بلكه هزينه زا نيز هستند.

براي اندازه گيري كارايي سيستم توليد JIT از نسبتي به نام نسبت كارايي توليد استفاده مي شود. اين نسبت زمان صرف شده در فعاليت هايي كه افزايش ارزش ايجاد مي كنند رابه طور درصدي از كل سيكل زماني بيان مي كند به شرح زير است :
**نسبت كارآيي=زمان پردازش و توليد**/سيكل زماني\*100

هدف از نسبت كارايي يك زنگ خطر است براي مواقعي كه زمانهاي غيرافزاينده ارزش زياد هستند. بهبود اين نسبت مطمئنا روي هزينه ها اثر مي گذارد.

**نتيجه گيري**

باتوجه به مطالب ارائه شده به نظر مي رسد اصول و مباني ارائه شده در هر سه رويكرد سيستم توليد به موقع ، آن قدر براي هر رويكرد اساسي هستند كه در صورتي كه يك اصل از اين اصول چشم پوشي شود، اهداف آن رويكرد حاصل نخواهد شد. درعمل براي پياده كردن يك سيستم توليدي به موقع ، از هر رويكردي كه باشد، شايد عمل كردن به بسياري از اين اصول مقدور نباشد. ولي هر چقدر از اين اصول رعايت نشود سيستم توليد به موقع از كارايي لازم برخوردار نخواهدبود. متاسفانه در كشور ما، اجراي بعضي ازاين اصول باتوجه به شرايط اقتصادي و سياسي غيرممكن است . البته به اين معني نيست كه چون نمي توانيم بعضي از اين اصول را اجرا كنيم پس از كل سيستم ت و ليد به موقع چشم پوشي شود بلكه بايد با اجراي همان چند اصول ممكن نيز، بعضي از مزاياي اين سيستم رااستفاده كنيم