عنوان مقاله:

نگرشهاي مختلف به سيستمهاي مديريت توليد در دهه اخير

 نویسنده: علی نوری

چکیده
سيستم مديريت توليد "PMS" قلب توليد يكپارچه بوده و ازنظر رقابتي براي كارخانه اهميت زيادي دارد. لذا انتخاب و نحوه بكارگيري يك سيستم مديريت توليد مناسب ، درموفقيت يك واحد صنعتي تعيين كننده است . معروفترين سيستم هاي مديريت توليدعبارتند از برنامه ريزي منابع توليدي ، توليد بموقع "JIT" و تكنولوژي توليد بهينه "OPT".اين سه سيستم به صورت مجزا داراي رويكردهاي توليدي خاص خود هستند كه اين رويكردها در شرايط گوناگون و براي شركتهاي مختلف ، متفاوت و از سوي ديگر، پايه واساس سيستم هاي مديريت توليد امروزي هستند.
امروزه ، سيستم هاي مديريت توليد تركيبي از رويكردهاي پيش گفته بوده ، هرچه منعطف تر، سبكتر و جهاني تر شده اند. در اين مقاله ابتدا پيشينه ، كاربرد رويكردهاي توليدي مختلف موردبررسي قرارگرفته ، سپس فلسفه هاي جديد توليد در سطح جهاني "WORLD-CLASS , MANUFACTURING"، توليد ناب و توليد چابك "AGILE MANUFACTURING" بحث مي شوند.

مقدمه
طبق بررسيهاي انجام شده توسط كارشناساني نظير وايت "1""WHITE"، مونتانگو"MONTANGO"، احمد "AHMED" و فيرنزه "2""FIRENZE" رويكردهاي توليدي بكارگرفته شده موفق در سال 1989 عبارت بودند از برنامه هاي مشاركت كاركنان ،مديريت كيفيت فراگير "TQM"تلقي توليد به عنوان يك سلاح رقابتي ، ملحوظ كردن توليد در استراتژي شركت ، برنامه هاي كاهش فاصله زماني از سفارش تا تحويل "LEADTIME REDUCTION"نگهداري پيشگيرانه ، كنترل فرايند آماري ، طراحي به كمك كامپيوتر، ساخت به كمك كامپيوتر و ماشينهاي كنترل عددي . در اين راستا،موفق ترين سيستم مديريت توليد نيز، توليد بموقع بود.
درصورتي كه در بررسيهاي انجام شده در سال 1995، رويكردهايي كه برروي جوانب استراتژيك و انساني تاكيد داشتند، نسبت به رويكردهاي كامپيوتري والگوريتمي طرفداران بيشتري پيداكرده بودند. طي بررسي سال 1995 وارتون "WHARTON"، وايت و ريد "3""REID" رويكردهاي موفق عبارت بودند از بهبودمستمر، مشاركت كاركنان ، تضمين كيفيت فراگير، تلقي توليد به عنوان يك سلاح رقابتي ،ملحوظ كردن توليد در استراتژي شركت ، كاهش فاصله زماني از سفارش تا تحويل ،رسيدن به عيوب صفر "ZERO DEFECT"، گروههاي كاري و قدرتمندي كاركنان . طي سالهاي 1989 تا 1995، سيستم مديريت توليد اهميت بيشتري نسبت به قبل پيدا كرده بود و از اهميت تكنولوژي توليد بهينه كاسته شده بود.
و اما طبق آخرين بررسيهاي صورت گرفته بر روي 789 شركت داراي بيش از 200پرسنل ، بادرنظرگيري 27 رويكرد توليدي ، در سال 1997 توسط واكوركا "VAKURKA"و ديگران ."4" نتايجي طبق تصوير 1 حاصل شده است . در اين تصوير ميزان كارايي رويكرد مربوطه در مقياس 1-7 مي باشد; به طوري كه 1 به معناي عدم كارايي و 7 به معنايي كارايي بسيار بالاست . شايان ذكر است كه در اين بررسي نظرات پرسنل كليه رده هاي سازماني لحاظ شده است .

توليد كلاس جهاني
امروزه تاكيد از روي توليد انبوه به سوي محيط توليدي منعطف تر منتقل شده است به طوري كه كيفيت محصولات و درجه پاسخگويي شركت ارتقا يابد."5" شايان ذكر است كه اين اثرات ، خود ناشي از هر چه بيشتررقابتي تر شدن محيط توليدي امروزي است . طي مطالعات لو "LAU" معيارهاي عملكردي رقابتي متمايزكننده شركتهاي رقابتي از ساير شركتهامطابق تصوير 2 است . اين مطالعات بر روي 164شركت رقابتي و شبه رقابتي انجام شده است ."6"

نكته در اينجاست كه براي رسيدن به مدارج عالي توليد در كلاس جهاني و رقابت درزمينه هاي مشخص شده در تصوير 2، بهره گيري ساختاريافته از منابع استراتژيك حياتي است . براي بهره گيري مناسب از اين منابع دي .اف .راس "D.F.ROSS" مدلي مطابق تصوير3 ارائه داده است ."7"

تصوير1- مدل ساختاري توليد در كلاس جهاني

در اين تصوير تكنولوژي هاي اطلاعاتي مرتبطكننده منابع استراتژيك وظايف شركت بوده ، يكپارچگي لازم را تامين كنند; زيرا منابع مديريتي چهارگانه تكنولوژي ، ساختارفرهنگي ، منابع انساني و اطلاعات باهم ارتباط تنگاتنگ و تعامل داشته ، چالش بزرگ پيش روي مديران ، مديريت بر تغييرات تكنولوژيك و تاثيرات محسوس آنها بر ساختار وعملكرد ساير منابع است .
ساختار سازماني كلاسيك به صورت واحدهاي تجاري استراتژيك نيمه خودكنترل تفويض اختيار شده بود. امروزه تكنولوژي هاي جديد مستلزم طراحي ساختارهاي جديدهستند; بدين ترتيب كه با حذف لايه هاي اضافي و ساده سازي ساختار سازماني ، افرادمي توانند به عنوان يك تيم با اهداف مشترك عمل كنند. در توليد در كلاس جهاني بايدفرهنگ تيمي ، حذف ضايعات ، توليد باارزش افزوده ، آموزش و پرورش مداوم ، تعهد به كيفيت فراگير، حذف لايه هاي سازماني ، ارتباطات باز و مشاركت اطلاعات توسط افراد ووظايف مختلف وجود داشته باشد.
ازسوي ديگر، اين اطلاعات دقيق و به موقع هستند كه مجال برنامه ريزي وتصميم گيري هدفمند را به مديران مي دهند. ابزارهاي اطلاعاتي امروزي ; مديران كمك مي كنند تا به صورت متداخل و يكپارچه از اطلاعات بهره مند شوند.
منابع انساني نيز حكم مزيت رقابتي را دارند."8" در اين راستا، اجراي روشهاي مديريت مشاركتي ، توسعه دواير كنترل كيفي خودمختار، فراهم سازي جو اعتماد واحترام متقابل ، مشاركت در اطلاعات ، آموزش كاركنان چندكاره "CROSS-TRAINED WORKERS" مهم تلقي كردن كيفيت نيروي انساني به اندازه كيفيت محصولات وخدمات شركت موثر واقع مي شوند.
بطوركلي مي توان خصوصيات كليدي سيستم هاي توليدي در كلاس جهاني را به صورت زير مطرح كرد:"9"
شركت بايد حداقل در يك بعد رقابتي از تمامي شركتهاي موجود در زمينه كاري خودبرتر باشد;
شركت بايد داراي نرخ رشد و سودآوري بيشتري نسبت به رقباي خود باشد;
شركت بايد در استخدام و حفظ بهترين افراد اهتمام ورزد;
شركت بايد روي كاركنان بخش مهندسي خود سرمايه گذاري كرده ، سعي در هرچه بيشتر تخصصي انجام دادن كارهاي خود داشته باشد;
شركت بايد قابليت پاسخگويي سريع و ساختاريافته به تغييرات مداوم بازار را داشته باشد;
شركت بايد قابليت بهبود همگام محصول و فرايند را داشته باشد;
شركت بايد داراي ديدگاه بهبود مستمر باشد.

توليد ناب
امروزه ، يكي از سيستم هاي توليدي مطرح ، در رسيدن به مدارج عالي توليد در كلاس جهاني سيستم توليد ناب است . سيستم توليد ناب ، نوعي سيستم توليدي است كه ضمن بكارگيري فوائد توليد انبوه و توليد سفارشي ، با هدف كاهش ضايعات و با آرمان حذف هر فعاليت بدون ارزش افزوده طراحي شده است . طبق نظر زيكو "ZAYKO" وديگران "10" دو معيار اندازه گيري موفقيت شركتها نرخ عبور "THROUGHPUT" وظرفيت است . هرچه نرخ عبور توليدات سريعتر باشد، تسهيلات ظرفيت بيشتري خواهندداشت . ازسوي ديگر هرچه تقاضاي بيشتري براي محصولات باشد، شركت مي تواند درانتظار پول بيشتري باشد. به عبارت ديگر، اگر فاكتورهاي مالي شركت برمبناي نرخ عبور وظرفيت تعريف شده باشند، سيستم توليدي شركت به سمت توليدناب سو خواهدگرفت .خصوصيات سيستم توليدناب به شرح زير است :
توليد مشتري گراست ;
فعاليت برمبناي خط توليد محصول ساختار يافته اند و دپارتمانهاي وظيفه اي نقش ثانويه دارند;
كارها به صورت تيمي صورت گرفته ، ساختار تيم ها از افراد هم رده تشكيل مي شود;
تمامي عوامل توليد - اعم از تامين كنندگان ، كاركنان و تجهيزات - بايد كمتر شده ، به صورت يكپارچه عمل كنند;
ميزان اطلاعات مبادله شده بين عوامل مختلف افزايش يافته ، ساختار هزينه ها واقعي ترمي شوند;
فعاليتها تحت ساختار تيمهاي كاري و كل مجموعه هماهنگ و ارزشيابي مي شوند;
جهت مقابله با مشكلات از ابزارهايي چون TQM,JIT و ارزشيابي عملكردتامين كنندگان و ديگر شركاي تجاري استفاده مي شود;
مسئوليت موارد مختلف با پايين ترين سطح امكان پذير است ;
حجم توليد ثابت بوده ، از انعطاف بالايي برخوردار است ;
ارتباطات بين كاركنان ، تامين كنندگان ديگر شركاي تجاري برمبناي تعهد دوجانبه است .
البته ، اولين و كليدي ترين فاز در اجراي يك چنين سسيتم توليدي ، ايجاد و آموزش تيم هاي بهبود مستمر است . اين تيم هاي كاري ابتدا برمبناي نوع عمليات دسته بندي مي شوند. به عنوان مثال ، افراد مرتبط با عمليات پرسكاري در يك تيم كاري قرار مي گيرند.توجه چنين تيم هايي بر روي كاهش بيكاري ، از كارافتادگي ، زمانهاي راه اندازي و...ماشين آلات مربوط به تيم خود، در راستاي كاهش هزينه هاست و به ازاء هرگونه پيشنهادبهبودي پاداش داده مي شوند. ازسوي ديگر، براي ايجاد تعادل و يكپارچگي بين عمليات مختلف و معرفي كل مجموعه به همه افراد درگير مي توان تيم هاي كاري را دوباره ساختارداده ، برمبناي نوع محصول توليدي دسته بندي كرد. بدين ترتيب ، افراد با كليه فرايند توليدمحصولي كه در توليد آن درگير هستند. آشنا مي شوند و در عمليات مختلف به هم تيمي هاي خود ياري مي دهند. پرواضح است كه ساختاردهي ، تيمها برمبناي محصولات مختلف ، زمينه را براي طراحي استقرار مجدد كارخانه به صورت سلولي آماده مي سازد.طبق دسته بندي صورت گرفته توسط دوگان "DUGGAN"، سلولهاي موجود درمحيطهاي توليدي ناب داراي انواع زير هستند:"11"
سلول محصولات ثابت "STABLE-PRODUCT CELL": چنين محصولاتي غالبامحصولات اصلي كارخانه ، محسوب مي شوند و چندين سال از توليد آنها مي گذرد;
سلول محصولات بزرگ "BULK-PRODUCT CELL": اندازه چنين محصولاتي بزرگ بوده ، فضاي مستقيم زيادي را براي توليد و ارسال نياز دارد. ازسوي ديگر بهتر است درهاي دريافت "ورود" و ارسال "خروج " نزديك اين سلولها باشند;
سلول محصولات كوچك "SMALL-PRODUCT CELL": اندازه چنين محصولاتي كوچك بوده ، سست به محصولات عادي به فضاي كمتري نياز دارند;
سلول محصولات جديد "NEW-PRODUCT CELL": در چنين سلولي تنهامحصولات جديد توليد مي شوند و اين سلول پس از رسيدن نرخ توليد محصولات به ميزان قابل توجه ، به يكي از سلولهاي فوق تبديل مي شود;
سلول مدلهاي مختلط "MIXED-MODEL CELL": چنين سلولي براي محصولاتي كه زيرظرفيت توليد مي شوند. مطرح است و براي پاسخگويي به تقاضاي روزانه همه محصولات اين چنيني ، از يك سلول استفاده مي شود.
پرواضح است كه قابليت اطمينان تجهيزات نقش موثري در كاهش انواع مختلف ضايعات داشته ، در توليد ناب نقشي اساسي ايفا مي كند. راه حل پيشنهادي مناسب بكارگيري فلسفه نگهداري و تعميرات بهره ور فراگير "TPM"است ."12" بدين ترتيب علل واقعي از كارافتادگي ماشين آلات ريشه يابي شده ، سعي درحل ريشه آنها مي شود. در TPMضمن بالابردن سطح آگاهي اپراتورها نسبت به عمليات نگهداري و تعميرات ، اين عمليات - به جز درموارد خاص و پيچيده - به اپراتورها واگذار مي شود. از آنجا كه درسيستم توليد ناب اپراتورها آموزش ديده و چندكاره بوده ، طراحي استقرار به صورت سلولي است ، شرايط جهت اجراي TPM كاملا مساعد است از سوي ديگر، دو فعاليت اساسي در TPM، كاهش زمانهاي راه اندازي "SET UP TIME" و اندازه هاي دسته است .در سيستم توليد ناب كاهش اندازه دسته تا حد رسيدن به عمليات جريان تك قطعه اي "ONE-PIECE FLOW OPERATION" مطرح است و كاهش اندازه دسته نيز خود،مستلزم پايين بودن زمانهاي راه اندازي است . طبق نظر هنكاك "HANCOCK"وزيكو"13" در چنين شرايطي اپراتورها بايد داراي خصوصيات زير باشند:
بايد ايستاده كار كنند تا بتوانند عمليات مختلف را با هم انجام دهند;
بايد در ابتداي هر شيفت و بعداز هر زمان استراحت ، كار خود را به موقع شروع كنند;
بايد نزديك به هم كار كنند تا حداقل زمان جهت انتقال قطعه توليدي بين عمليات صرف شود;
بايد كار اپراتور قبلي را بازرسي كنند و درصورت بروز مشكل ، به سرعت عكس العمل نشان دهند;
بايد در تيمهاي بهبود مستمر حضور فعال داشته باشند;
بايد محيط را پاكيزه نگه داشته ، در راه اندازي دستگاهها همكاري كرده ، عمليات نگهداري و تعميرات تجهيزات مربوط به خود را، خود انجام دهند;
بايد روحيه همكاري با اپراتورهاي جديد را داشته ، براي مدتي در كارهايشان با ايشان همكاري كنند;
بايد به خود بقبولانند كه اضافه كاري آنها كم خواهدشد; زيرا بهره وري شان افزايش يافته است .
اجراي سيستم توليد ناب مستلزم آن است كه تمامي كاركنان وظايف خود را بهتر ازقبل انجام دهند و خلاصه آنكه در چنين محيطي جايي براي كاركناني كه بتوانند يانخواهند آنچه از ايشان انتظار مي رود را انجام دهند، وجود ندارد.

توليد چابك
چابكي "AGILITY" عبارتست از قابليت يك شركت براي بقا در يك محيط رقابتي داراي تغييرات پيش بيني شده و مستمر و به بيان ديگر عبارتست از پاسخگويي سريع به تغييرات مداوم بازار برمبناي سلايق و ارزشهاي متغير مشتريان براي محصولات وخدمات جديد."14"
در وهله نخست چنين به نظر مي آيد كه چابكي همان انعطاف پذيري است ; درحالي كه انعطاف پذيري قابليت توليد محصولات مختلف در يك خط توليد مشترك و چابكي قابليت تغيير از يك خط توليد به خط توليد ديگر بين خطوط توليد مختلف است .
به صورت كلاسيك سيستم هاي توليدي منعطف داراي سطوح بالايي از اتوماسيون هستند و در آنها از ربات و ابزارهاي قابل برنامه ريزي بسياري استفاده مي شود. درحالي كه داده هاي آماري حاصل از بررسيهاي صورت گرفته توسط يوپتون "15""UPTON" حاكي ازآن است كه درصورت وجود محصولات مختلف ، اتوماسيون باعث كاهش انعطاف پذيري مي شود; زيرا هزينه و زمان موردنياز جهت دسترسي ، تغيير و برنامه ريزي ماشين آلات بسيار بالا است . سيستم توليدي تويوتا نماد يك سيستم توليدي چابك است . آرمان اين سيستم تحويل اتومبيل - برمبناي سفارش مشتري - در كمتر از يك هفته است . شايان ذكر است كه در آخرين كارخانه احداث شده توسط اين شركت ، ميزان اتوماسيون ثلث كارخانجات قبلي آن است .
بهترين راه براي چابك شدن ، حذف فعاليتهاي اضافي است و به همين دليل است كه مفاهيم توليد چابك و توليدناب بسيار به هم نزديك هستند. البته ريشه توليد ناب نيزمهندسي مجدد است ."16" مهندسي مجدد عبارتست از مشخص ساختن و حذف عملياتي كه منجر به بروز ضايعات مي شوند. به عبارت ديگر، مهندسي مجدد بهبودسلامت كل مجموعه در راستاي كاهش هزينه ها و افزايش كيفيت است . نتايج حاصل ازاجراي مهندسي مجدد منجربه ايجاد سيستم توليدناب مي شود. بدين ترتيب با اجراي اصول مهندسي مجدد و در محيط توليدي ناب ، زمان سيكل تصميم گيري براي هرگونه تغييري كاهش يافته ، چابكي سيستم افزايش مي يابد.

براي يك مدير چابك ، تغيير يك امر پذيرفته شده و روزمره است . مشغوليات ذهني چنين مديري كاهش قيمت تمام شده ، افزايش كيفيت محصولات ، كاهش زمان تحويل ،تغيير در حجم توليدات و ارضا هرچه بيشتر نيازهاي مشتريان است ."17" اين موارد، دركنار يكديگر، تشكيل دهنده ابعاد رقابتي چابك است . اين ابعاد طبق نظر نگال "NEGAL"، گولدمن "GOLDMAN" و پريس "18""PREISS" عبارتند از: 1 - ارضامشتري 2 - همكاري براي ارتقا قابليت رقابتي 3 - سازماندهي جهت غلبه بر تغييرات وشرايط عدم اطمينان 4 - همواركردن اثرات افراد، اطلاعات و تكنولوژي .
ارضا مشتري ازطريق درك و پاسخگويي سريع به نيازمنديهاي خاص آنها، ارتقاقابليت رقابتي شركت از طريق همكاري تنگاتنگ با تامين كنندگان ، مقابله با شرايط عدم اطمينان ازطريق بكارگيري كارگران چندكاره و تكنيكهاي مهندسي همزمان "CONCURRENT ENGINEERING" و هموارسازي عوامل توليد ازطريق تلقي آنهابه عنوان سرمايه هاي توليد و اهميت به بهبود همه آنها صورت مي گيرد.

نتيجه گيري و جمع بندي
توليد در دوره هاي مختلف بر محورهاي متفاوت استوار بوده ست و از سوي ديگرديدگاه متخصصان و صاحبنظران مختلف درمورد اين محوريت متفاوت است . در دهه 0991، طبق نظر گرين وود "19""GREENWOOD"، يكپارچه سازي سرويس دهي به مشتري ، انعطاف پذيري و مكانيسم هاي تحويل سريع محصول محور بوده اند. كاسيس "CASSIS" نيز قابليت عكس العمل سريع به تغييرات تقاضا را حياتي دانسته ، آن رامهمترين سلاح رقابتي تلقي مي كند."20"
اما با افزايش پويايي بازار - افزايش محصولات جديد، كاهش دوره عمر محصولات و رقابت جهاني روبه افزايش - چابكي رمز بقا خواهدبود; زيرا شركتهاي چابك ، قابليت رقابت همزمان در ابعاد رقابتي هزينه ، كيفيت ، قابليت اطمينان ، انعطاف پذيري ، زمان وخدمات را دارا هستند."21" بنابراين مي توان سلاح رقابتي امروزي را چابكي دانست .

منابع و ماخذ
1- WHITE, E AND T.J. WHARTON, CURRENT MANUFACTURING APPROACHES: OPINION AND INVENTORY MANAGEMENT JOURNAL 30, NO.4 "1990", PP 38-41
2- MONTANGO, R.V., N.U.AHMED AND R.J.FIRENZE, PRECEPTIONS OF OPERATIONS STRATEGIS AND TECHNOLOGIES IN US MANUFACTURING FIRMS, PRODUCTION AND INVENTORY MANAGEMENT JOURNAL 36, NO.2 "1995", PP 22-27
3- WHARTON, I.J. D.REID E.WHITE, AN EMPIRICAL STUDY OF MANUFACTURING APPROACHES OVER TIME, PRODUCTION AND INVENTORY MANAGEMENT JOURNAL 58, NO.4 "1997", PP 7-12
4- VOKURKA, R.J, S.OLEARY-KELLY AND B.FLORES, APPROACHES TO MANUFACTURING IMPROVEMENT: USE AND PERFORMANCE IMPLICATIONS, PRODUCTION AND INVENTORY MANAGEMENT JOURNAL 60, NO.2 "1998", PP 42-48
5- GUNN, T.C., MANUFACTURING FOR COMPETITIVE ADVANTAGE: BECOMING A WORLD - CLASS MANUFACTURER, CAMBRIDGE, MA: BALLINGER, 1987
6- LAU, R.S.M,OPERATIONAL CHARACTERISTICS OF HIGHLY COMPETITIVE MANUFACTURING FIRMS, PRODUCTION AND INVENTORY MANAGEMENT JOURNAL 58, NO.4 "1997", PP 17-21
7- ROSS, D.F. ALIGNING THE ORGANIZATION FOR WORLD - CLASS MANUFACTURING, PRODUCTION AND INVENTORY MANAGEMENT JOURNAL 32, NO.2 "1991", PP 22-26
8- CLARK, K.B. R.H.HAYES AND S.C.WHEELWRIGHT: DYNAMIC MANUFACTURING, FREE PRESS, NY "1998", PP 242-272
9- BROWNE, J.J.HAREN AND J.SHVNAN. PRODUCTION MANAGEMENT: AN INTGRATED PERSPECTIVE, 2ND ED, ADDISON. WESLEY PUBLISHERS LTD, 1996
10- ZAYKO, J.M, J.BROUGHMAN AND N.W.HANCOCK, LEAN MANUFACTURING YIELDS WORLD, CLASS IMPROVEMENTS FOR SMALL MANUFACTURER, IEE SOLUTIONS, APRIL 1997, PP 36-40
11- DUGGAN, J.K. FACILITIES DESIGN FOR LEAN MANUFACTURING, DECEMBER 1998, PP 30-