

به نام یگانه هستی بخش



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی صنایع

۳۲۹۷۳
۵۱۰

پایان نامه

کارشناسی ارشد مهندسی صنایع

عنوان :

تئوری محدودیتها و کاربرد آن در مدیریت زنجیره عرضه
و مطالعه موردی

استاد راهنما :

جناب آقای دکتر رسول حجتی

تهیه کننده :

هادی سلیمانی ملکاز

شهریورماه ۱۳۷۸





دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی صنایع

بسمه تعالی

تاریخ:

شماره:

پیوست:

فرم ارزشیابی دفاع از پروژه کارشناسی ارشد

نام و نام خانوادگی: هادی سلیمانی ملکان
 شماره دانشجویی: ۷۶۲۲۱۷۰۷
 گرایش: مهندسی صنایع

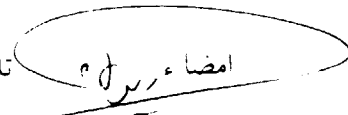
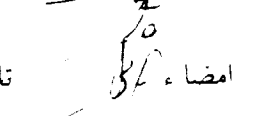
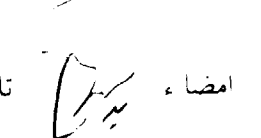
نیمسال ثبت نام پروژه: نیمسال دوم ۷۷-۷۸
 تاریخ دفاع از پروژه: ۷۸/۶/۲۴
 نمره پروژه: ۱۸/۵

عنوان پروژه:

به فارسی: تئوری محدودیت ها و کاربرد آن در مدیریت زنجیره عرضه و مطالعه موردی
 به انگلیسی:

Theory of Constraints and Its Applications in Supply Chain Management & Case Study

نام اساتید حاضر در جلسه دفاع:

- ۱- آقای دکتر حجی استاد پروژه (امضاء: ) تاریخ:
- ۲- آقای دکتر محلوچی (ممتحن دانشکده) (امضاء: ) تاریخ:
- ۳- آقای دکتر کینی (ممتحن خارج از دانشکده) (امضاء: ) تاریخ:

چکیده رساله به فارسی:

تئوری محدودیت ها، به عنوان پارادایم جدیدی در نگرش به مسائل، اخیراً زمینه های کاربردی متعددی در صنایع گوناگون پیدا کرده است. در این تحقیق، ابتدا به معرفی تئوری محدودیت ها و ابزارهای آن پرداخته شده و زمینه های مختلف کاربردی آن در برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها، مدیریت پروژه ها، برنامه ریزی استراتژیک، فروش و بازاریابی و... بیان گردیده است. سپس، برخی مدل های کاربردی این نظریه در مدیریت زنجیره عرضه مورد بررسی قرار گرفته است. در پایان نیز، مطالعه موردی انجام گرفته در یک کارخانه تولید کننده قطعات خودرو و نتایج آن ارائه گردیده است.

تئوری محدودیت ها، به عنوان پارادایم جدیدی در نگرش به مسائل، اخیراً زمینه های کاربردی متعددی در صنایع گوناگون پیدا کرده است.

در این تحقیق، ابتدا به معرفی تئوری محدودیت ها و ابزارهای آن پرداخته شده و زمینه های مختلف کاربردی آن در برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودی ها، مدیریت پروژه ها، برنامه ریزی استراتژیک، فروش و بازاریابی و ... بیان گردیده است. سپس، برخی مدل های کاربردی این نظریه در مدیریت زنجیره عرضه مورد بررسی قرار گرفته است. در پایان نیز، مطالعه موردی انجام گرفته در یک کارخانه تولید کننده قطعات خودرو و نتایج آن ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی (۵ الی ۷ کلمه) :

- ۱- تئوری محدودیت ها ۲- تکنولوژی تولید بهینه ۳- مدیریت محدودیت
۴- مدیریت زنجیره عرضه ۵- الیاهو گلدراٹ ۶- فرایند تفکر
-

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	فصل اول : تئوری محدودیتها از ابتدا تا امروز.....
۸	فصل دوم : مفاهیم اولیه و اصول تئوری محدودیتها.....
۸	۲-۱- مفاهیم و تعاریف اولیه.....
۸	۲-۱-۱- هدف و محدودیت.....
۱۱	۲-۱-۲- شاخص های استراتژیک.....
۱۷	۲-۱-۳- توجه به شاخص های ارزیابی.....
۲۰	۲-۱-۴- موانع حرکت به سوی دنیای دستی یافت.....
۲۳	۲-۱-۵- ارغام دنیای دست یافت با شاخصهای عملکردی مشتری... ..
۲۸	۲-۱-۶- یادآوری چند مفهوم.....
۳۱	۲-۲- پنج گام اساسی در تئوری محدودیتها.....
۳۵	۲-۳- اصول و قواعد حاکم بر تئوری محدودیتها (OPT).....
۴۱	۲-۴- ریسمان هماهنگی ذخیره موقت (DBR).....
۴۲	۴-۲-۱- زمان بندی DBR.....
۴۶	۲-۴-۲- کارخانه های VAT.....
۵۲	فصل سوم : فرآیند تفکر تئوری محدودیتها.....
۵۲	۳-۱- مفاهیم و تعاریف اولیه.....
۵۹	۳-۲- ابزارهای منطقی به عنوان فرآیند تفکر کامل.....
۶۱	۳-۳- طبقه های شرط های مجاز.....
۶۹	۳-۴- درخت واقعیت جاری.....

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۷۴	..... ۳-۵- نمودار رفع ناسازگاری
۷۷	..... ۳-۶- درخت واقعیت آتی
۸۲	..... ۳-۷- درخت پیش نیاز
۸۶	..... ۳-۸- درخت انتقال
۹۵	..... فصل چهارم : کاربرد تئوری محدودیتها
۹۵	..... ۴-۱- طبقه های مختلف کاربرد تئوری محدودیتها
۱۰۰	..... ۴-۱-۱- برنامه ریزی تولید
۱۰۱	..... ۴-۱-۲- توزیع و نقل و انتقال
۱۰۳	..... ۴-۱-۳- مدیریت پروژه ها
۱۰۵	..... ۴-۱-۴- سیستمهای اطلاعاتی
۱۰۶	..... ۴-۱-۵- مدیریت مالی
۱۰۷	..... ۴-۱-۶- خرید
۱۰۹	..... ۴-۱-۷- برنامه ریزی و کنترل موجودی
۱۱۰	..... ۴-۱-۸- برنامه ریزی استراتژیک
۱۱۱	..... ۴-۱-۹- بازار و بازاریابی
۱۱۲	..... ۴-۱-۱۰- فروش
۱۱۳	..... ۴-۲- مدیریت زنجیره عرضه (لجستیک)
۱۱۳	..... ۴-۲-۱- ارزش افزوده و خدمت به مشتری
۱۱۴	..... ۴-۲-۲- لجستیک و مدیریت لجستیک
۱۱۸	..... ۴-۲-۳- مدیریت زنجیره عرضه

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱۲۱	۴-۳-مدیریت زنجیره عرضه و تئوری محدودیتها.....
۱۲۷	۴-۳-۱-ارتباط موجودی و زمان.....
۱۲۹	۴-۳-۲-ارتباط زمان، موجودی و کیفیت.....
۱۳۰	۴-۳-۳-ارتباط زمان، موجودی و مهندسی محصول.....
۱۳۱	۴-۳-۴-ارتباط زمان، موجودی و سود نهایی.....
	۴-۳-۵-ارتباط زمان، موجودی، اجرای سررسیدها و زمان
۱۳۲	تحویل ادعا شده.....
۱۳۳	۴-۳-۶-محدودیتهای زنجیره عرضه.....
۱۴۶	۴-۴-کاهش موجودی-کلید رقابت..... (اجرای عملی TOC در زنجیره عرضه)
۱۴۷	۴-۴-۱-واقعیت محدودیتها.....
۱۴۷	۴-۴-۲-مروری بر DBR.....
۱۴۹	۴-۴-۳-تعیین محدودیت یا نقاط کنترلی.....
۱۵۱	۴-۴-۴-بهره برداری مداوم از محدودیت.....
۱۵۲	۴-۴-۵-ذخیره کردن محدودیت.....
۱۵۳	۴-۴-۶-حذف موانع بر سر راه عملیات محدودیت.....
۱۵۴	۴-۴-۷-هنه چیز را تابع محدودیت قراردادن.....
۱۵۶	۴-۴-۸-بعضی نکات مفید در اجرای DBR.....
۱۵۸	۴-۵-جمع بندی و نتیجه گیری.....
۱۶۲	فصل پنجم : مطالعه موردی
۱۷۰	فهرست مراجع

مقدمه

امروزه گسترش و توسعه روز افزون و تکنولوژی و به تبع آن افزایش روز افزون رقابت، به گونه ای کارخانه ها و شرکتها را تحت تاثیر قرارداده که کوچکترین سستی منجر به خارج شدن آنها از میدان مبارزه می شود. در این میان و به منظور بقای یک کارخانه تولیدی در بازار رقابتی مبحث برنامه ریزی و کنترل تولید و موجودیها که در نیم قرن گذشته شاهد تحولات و پیشرفتهای بسیاری بوده، همواره از اهمیت بالایی برخوردار بوده است.

تا قبل از دهه شصت میلادی، تکنیکهایی نظیر "سطح حداکثر موجودی"، "نقطه سفارش مجدد" (۱۹۳۴)، "اندازه سفارش اقتصادی"، و طبقه بندی ABC برای کنترل موجودی و فرآیندهای تولید استفاده می شد.

پیشرفت دانش کامپیوتر و افزایش موارد استفاده از سخت افزار و نرم افزارهای کامپیوتری باعث شکل گیری و گسترش روشهایی قابل انطباق با سیستمهای کامپیوتری در این زمینه شدند. "برنامه ریزی احتیاجات مواد" جزو این روشها بود که به حل بسیاری از مشکلات صنعت در دوران خود موفق گردید. این سیستم که از زمره سیستمهای فشاری بود خود توسعه یافته، سیستمهای نظیر MRPII را پدید آوردند. از سوی دیگر ژاپنی ها در اوایل دهه ۸۰ با نگرشی متفاوت، "نظام تولید به هنگام" را ایجاد کرده، توسعه بخشیدند.

درحالیکه بسیاری از کارخانه ها سعی در پیروی از روش JIT داشتند یک فیزیکیان یهودی به نام "الیاهو-موشه - گندرات" نظامی بر پایه مطالعه اهداف و رویه کار کارخانجات ارائه داد: که فلسفه حاکم بر آن با نام "تئوری محدودیتها" - TOC - و راهکارهای اجرایی آن به نام "تکنولوژی تولید بهینه" - OPT - شهرت یافت کتاب "هدف" وی اولین اثر مکتوب در این زمینه می باشد. از آن زمان تا کنون، وی و بسیاری دیگر از محققان و دانشمندان با توسعه تئوری محدودیتها پیشرفتهای فراوانی چه در گستره تئوری و چه در زمینه های کاربردی این علم فراهم آورده اند و بی سبب نخواهد بود اگر تئوری محدودیتها را، نگرش سیستماتیک نوین در فرآیند تفکر نامیده، گستره کاربرد آن را از صنعت تا علوم اجتماعی و از مدیریت تا زندگی شخصی افراد مشاهده کنیم. در این مجموعه، سعی بر آن بوده است که پس از معرفی تاریخچه و ادبیات این علم، به توضیح در مورد جزئیات آن پرداخته و پس از طبقه بندی زمینه های کاربردی آن، نتایج یک مطالعه موردی در این خصوص که توسط نگارنده و در ایران صورت گرفته مورد بررسی قرار گیرد.

بدیهی است استفاده بدون تفکر از مدل‌های غربی به گواهی تجربه نتایج مورد انتظار را در کشور ما به بار نیاورده و گاهی بر مشکلات سازمانها افزوده است. از اینرو، الگوبرداری توأم با مطالعه و ایرانیزه کردن مدل‌های صنعتی سایر کشورها می‌تواند راهگشای صنعت کشور ما در مسیر رشد و پیشرفت قرار گیرد.

در اینجا لازم است از جناب آقای دکتر حجتی، استاد محترم، که در طول مدت انجام این مطالعه با راهنمایی‌های اثر بخش خود که بدون آنها نگارش این مجموعه هرگز امکان نمی‌یافت مراحل مختلف انجام پروژه را هدایت نمودند تشکر و قدردانی نمایم.

همچنین از آقای مهندس ناظمی در شرکت ساپکو به جهت در اختیار قراردادن منابع و راهنمایی‌های بی‌شائبه ایشان، مدیریت کارخانه سنجش فردا، به منظور همکاری‌های بی‌دریغشان در بخش مطالعه موردی، مدیریت و پرسنل شرکت مهندسی نیروان به خاطر همراهی همیشگی شان - خصوصاً سرکارخانم حمیده هاشمی نیا که زحمت تایپ کامپیوتری این مجموعه را به عهده داشته‌اند - و برادر عزیزم - حجت سلیمانی ملکان - که همواره در دشواری‌ها یار و کمک کار اینجانب بوده است مراتب سپاس خود را به جای می‌آورم.

در پایان، ذکر این نکته ضروری می‌باشد که با توجه به محدودیت اطلاعاتی موجود در ایران در خصوص این موضوع که نسبتاً جدید نیز می‌باشد و محدودیت زمانی نگارنده برای انجام پروژه، مجموعه حاضر از اشکالات و نقایص متعددی برخوردار خواهد بود. نظرات روشنگر استادان و دوستان، اینجانب را در رفع مشکلات و بهبودهای آتی یاری خواهد داد.

فصل ۱- تئوری محدودیتها از پیدایش تا امروز

نقش الياهو - موشه - گلدرات^۱ در پیدایش و توسعه تئوری محدودیتها، یا همان OPT^۲ و یا ساخت همزمان SM^۳، به قدری زیاد است که تلفیق نام او از این رشته غیرممکن به نظر می‌رسد. اگر چه دکتر گلدرات یک فیزیکدان بود و بنا به درخواست یکی از دوستانش که مدیریت یک کارخانه تولید قفس را به عهده داشت یک سیستم زمانبندی تهیه کرد، OPT^۴ خروجی کارخانه را سه برابر کرد^۴. اما نمی‌توان این را اولین ورودی وی به صنعت نامید، چراکه اگر کمی به عقب تر برگردیم مشاهده می‌کنیم که وی در سال ۱۹۸۱ مقاله ای با نام "کارخانه نامتوازن"^۵ منتشر کرد و ۲ سال بعد، مقاله دیگری منتشر کرد که در آن حسابداری قیمت تمام شده را دشمن شماره یک بهره‌وری^۶ نامیده بود. و از اینرو اساس آنچه مورد نظر وی بود تغییرات در سیستم حسابداری و نگرش جدید به بهره‌وری کارخانه در این مقالات مورد مطالعه وی قرار گرفته بود.

وی در سال ۱۹۸۶، OPT را به صورت نرم افزار تجاری منتشر کرد و چون جزئیات این برنامه زمانبندی ارائه نگردیده بود مورد سؤال و ابهام زیادی بود تا اینکه در همین سال وی ابتدا به انتشار فلسفه مورد استفاده در OPT در کتابی تحت عنوان "هدف" که در قالب رمان به رشته تحریر در آمده بود بدون ذکر نامی از تئوری محدودیتها پرداخت. این کتاب که شاید رابطه خود وی و دوستش که از او تقاضای کمک کرده بود را نشان داده باشد. به بیان تنگناها و محدودیت‌های موجود آقای آلکس روگو که مدیر کارخانه ای است، می‌پردازد. در طی داستان روگو با کمک استاد سابق فیزیکش (آقای دکتر جونا) به صورت گام به گام به الگوریتمی بهبود

¹. Eliyahu Moshe Goldratt

². Optimized Production Technology

³. Synchronous Manufacturing

⁴. Jayson, Susan "Goldratt&Fox : Revolutionizing the Factory floor".

Management Accounting (May 1987): 18-22.

⁵. Goldratt, Elyahu M. "An Unbalanced Plant" Proceedings of 24th Annual APICS Conference (October 1981)

⁶. Goldratt, Elyahu M. "Cost Accounting : the Number one Enemy, Proceeding of the 26th Annual APICS Conference (October 1983)".

دهنده با فلسفه جدیدی از مسائل موجودی دست می‌یابد (که به قول گلدرات یادگیری در خلال پروسه قیاس و استنتاج منطقی می‌باشد)^۱

در همان سال گلدرات به همراه فاکس کتاب دیگری به نام مسابقه^۲ منتشر کرد که این کتاب به بررسی جزئیات بیشتری از OPT خصوصاً مورد اجرای DBR می‌پرداخت .

پس از چاپ این دو کتاب دیگر گلدرات و تئوری محدودیتها کاملاً شناخته شده بودند . پس از آن توسعه و گسترش تئوری محدودیتها در موسسه ای که خود گلدرات به نام پدر فقیدش تاسیس کرد^۳ ادامه یافت. از سال ۱۹۸۹ با انتشار مجله که هر سه ماه یکبار منتشر می‌گردد^۴ مطالعات و تحقیقات تئوری و تجربیات عملی افراد مختلف در این زمینه در اختیار سایر علاقه‌مندان می‌گیرد.

در سال ۱۹۹۰ گلدرات - اینبار به تنهایی - کتاب جدیدی منتشر کرد که در آن به بررسی محدودیت‌های تولید و چگونگی شناخت ، تابع قراردادن و برطرف کردن آنها، زمانبندی DBR و حسابداری دست یافت و تاثیر تغییرات محدودیتها بر روی دست یافت می‌پردازد.^۵

نکته حائز اهمیت سبک منحصر به فرد گلدرات در نگارش کتابها می‌باشد که همگی آنها در قالبی بسیار ساده و به صورت داستان به رشته تحریر درآمده‌اند و در کنار مطالب علمی به بررسی اثرات مسائل اجتماعی و عامل انسانی در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی نیز می‌پردازد . کتاب بعدی گلدرات که دنباله رمان هدف می‌باشد،^۶ به معرفی و طرح فرایند تفکر تئوری محدودیتها، پنج ابزار منطقی آن و (درختها) پرداخته و در کنار

¹.Goldratt, Elyahu M.and Jeff Cox.The Goal :A Process of Ongoing Improvement .

Corton - on - Hudson , NY : North River Press ,Inc , 1986

این کتاب تحت عنوان زیر به فارسی ترجمه شده است :

"هدف گمشده" ، ترجمه محمود طلوع مکانیک، مهدی چمنزار . دفتر تحقیقات و انتشارات بدر چاپ اول، پاییز ۱۳۷۰ .

².Goldratt, Elyahu M. and Robert Fox , The RACE : Fora Competitive Edge Corton -on -

Hudson,NY: North River Press , INC , 1986

³ Avraham Y. Goldratt Institute

⁴ .The Theory of Constraints Journal

⁵.Goldratt, E.M. the Haystack Syndrome.Corton-on-Hudson - NY : North River Press Inc . 1990

⁶.Goldratt, Elyahu M. It's Not Luck . North River Press , 1994

آن ضمن عنوان مطالبی در خصوص استراتژی و تاکتیک، فروش و بازاریابی، توزیع و مدیریت نیروی انسانی تاکید خاص به تشخیص و مدیریت محدودیتهای خط مشی^۱ می نمایند.

آخرین کتابی که از گلدرات - تا به امروز - چاپ گردیده است 'حلقه بحرانی'^۲ است که در سال ۹۷ منتشر گردید. این کتاب به طرح مباحثی در مدیریت پروژه، توسعه محصول، بازاریابی، فروش و محدودیتهای خط مشی می پردازد. به طور کلی گلدرات تا پیش از دهه ۹۰ بیشتر تاکید بر محدودیتهای فیزیکی داشت ولی پس از آن تاکید خود را تا به امروز بر محدودیتهای خط مشی و سیاستگذاری متمرکز کرده است. فعالیت گلدرات به کتابهای فوق محدود نمی شود. چاپ مقالات متعدد در مجلات مختلف و ارائه سخنرانی و دوره های آموزشی در موسسه آوراهاام گلدرات نقش او را در توسعه این زمینه علم بیش از پیش به نمایش می گذارد.

اما آنچه مسلم است افراد بسیار دیگری در راه توسعه و گسترش تئوری و زمینه های کاربردی تئوری محدودیتها کوشیده اند.

شاید از نخستین این افراد بتوان به کوهن^۳ اشاره کرد که در سال ۱۹۸۸ مقاله ای در خصوص DBR به رشته تحریر درآورد. أمبل و سریکانت^۴ در ۱۹۸۹ در خصوص ساخت همزمان (SM) کتابی منتشر کردند. در همان سال بلاک استون بخش هایی از کتاب مدیریت ظرفیت^۵ را به تئوری محدودیت ها اختصاص داد. از سایر کسانی که نقش عمدهای در توسعه و گسترش TOC داشتند می توان از آلکس کلارمون^۶ الی شریگنهایم^۷ و آوراهاام مورداک^۸ نام برد.^۹

^۱.Policy Constraints

^۲.Goldratt.Elyahu M., Critical chain .North River Press. 1997

^۳.Cohen . Oded , "The Drum - buffer - Rope (DBR) Approach to Logistics." In Computer-Aided Production Management , edited by A. Rolstadas, New York : Springer - Verlag, 1988

^۴.Umble , M. Michael , and M. L. Srikath . Synchronous Manufacturing : Principles for World Class Excellence . Cincinnati : South - Western Publishing Co. 1989

^۵.Blackston , John H., Capacity Mangement . Cincinnati : South - Western Publishing Co. 1989

^۶.Alex klarmon

^۷.Eli Schragenheim

^۸.Avraham Mordoch

^۹. Donald W. Fogarty . John H. Blackstone ., Thomas R. Hoffman . Production & Inventory Management , Cincinnati : South - Western Publishing Co . 1991 , P 657

یکی دیگر از کسانی که نام او در کنار تئوری محدودیتها و خصوصاً در فرآیند تفکر تئوری محدودیتها با کتابها و مقالات متعددی ثبت شده است، ویلیام دتمر می‌باشد. وی که فارغ التحصیل دانشگاه USC دپارتمان سیستم و بازنشسته نیروی هوایی امریکا است تجربیات متعددی در زمینه های لجستیک، مدیریت پروژه و نگهداری و تعمیرات دارد. وی از سال ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۷ به مطالعات گسترده ای در زمینه های تحلیل سیستم، برنامه ریزی و مدیریت پروژه، تئوری سیستم، سیستم های کنترل مدیریت، رفتار سازمانی و ... پرداخت. حاصل این مطالعات را می‌توان در قالب دو کتاب وی در سال ۱۹۹۶^۱ و ۱۹۹۸^۲ و مقالات مختلف از جمله مقاله 'دست یابی به موفقیت سیستمی با فرآیند تفکر تئوری محدودیتها' (۱۹۹۷)^۳ بررسی کرد. وی در این کتابها به بررسی جزئیات ابزارهای تفکر منطقی در تئوری محدودیتها پرداخته و روشی سیستماتیک برای این منظور ارائه می‌کند.

اما مطالعات و تجربیات در این زمینه به همین تعداد خاتمه نمی‌یابد. هر ساله سمپوزیوم مدیریت محدودیتها از طرف APICS^۴ برگزار شده و مقالات متعددی در آن ارائه شده، منتشر می‌گردد. از آن جمله می‌توان به مقاله فوق از دتمر، مقاله ریچارد مور در خصوص تئوری محدودیتها و لجستیک^۵، مقاله آقایان رضا پیراسته و گلن کمپ در توضیح یکی از موارد کاربردی تئوری محدودیتها^۶ و مقالات آقای کاونینگتون^۷ آقای کن شارما^۸ و آقایان نووتنی و گرو^۹ در مورد کاربرد TOC در مدیریت زنجیره عرضه (SCM) اشاره کرد که در سال ۱۹۹۷ در این سمپوزیوم ارائه و منتشر گردید.

^۱.Dettmer , H. William . Goldratt's Theory of Constraints : A Systems Approach to Continuous Improvement . Milwaukee , WI : ASQC Quality Press , 1996

^۲.Dettmer , H. Willam . Breaking The Constraints To World - Class Performance . Milwaukee , WI : ASQC Quality Press, 1998

^۳.Dettmer , H. William ." Achieving System Success with The Theory Of Constraints Thinking Process", WWW. Goalsys . Com / apics , 1997

^۴.American Production and Inventory Control Society

^۵.Richard I. Moor ," Over View Of the Theory Of Constraints and Logistics"

^۶.Reza M. Pirasteh ," Glenn B. Camp , Integration Of Synchronous Manufacturing and Application Of the Theory Of Constraints."

^۷.John Covington ," Toc Supply Chain Implementation : Managemnt Issue."

^۸.Ken Sharma ," TOC Supply Chain Implementation : System Strategies."

^۹.Donn J. Novotny , Marc Groulx ," TOC Supply Chain Case Study."

شاید در میان اسامی نام برده شده ، آقای کاوینگتون سهم بیشتر در توسعه کاربردی TOC داشته باشد چراکه او در حال تالیف کتابی از موارد کاربردی TOC در مدیریت زنجیره عرضه است که تا سال ۲۰۰۰ به بازار خواهد آمد^۱

غیر از موسسات آوراهاام گلدراٹ و APICS ، موسسات متعددی دیگری نیز در زمینه آموزش، مشاوره و اجرای TOC فعال هستند که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد :

- Chesapeake Consulting Inc
- Goal System International
- PCR Group
- SFM Technologies
- Spectrum Management

و برای کسب اطلاعات بیشتر و همراه شدن با پیشرفت های مداوم این زمینه علمی می‌توانید با سایت های زیر از طریق شبکه جهانی اینترنت ارتباط برقرار کنید

- www.rogo.com
- www.goalsys.com , www.empirenet.com
- www.goldratt.com
- www.chesapeak.com
- www.advmfg.com
- www.apics.com
- www.thru-put.com
- www.corbet-toc.com
- www.tocc.com

^۱.Applying The Theory Of Constraints To Supply Chain Management , 2000

فصل دوم : مفاهیم اولیه و اصول تئوری محدودیت ها

۲-۱- مفاهیم و تعاریف اولیه تئوری محدودیت ها

۱-۱-۲- هدف و محدودیت

پیشرفت به منظور بقاء در عرصه رقابت، معمولاً نیازمند تغییراتی است که برخی اوقات برای سازمانها نامطلوب هستند. تئوری محدودیتها و مدیریت محدودیت^۱ قصد دارد تا بخت ایجاد یک تغییر نتیجه بخش و مهم در نتیجه تلاش های در جهت تغییر را افزایش دهد. قبل از ارائه هر توضیحی، لازم است محدودیت را تعریف کنیم.

محدودیت عبارتست از هرچه که کارایی ما (سیستم) را در ارتباط با هدف یا مقصود از پیش تعیین شده مان محدود کند!^۱

از مطالعه دقیق جمله بالا در تعریف محدودیت، دو واژه 'سیستم' و 'هدف' مجدداً جلب نظر خواهند کرد. به عبارت دیگر دیدگاه تئوری محدودیتها یک نگرش سیستمی است که به دنبال دستیابی به هدف یا اهداف سیستم است.

هر سیستم به صورت زنجیره ای از حلقه های به هم پیوسته است.^۲

با این نگرش هر یک از اجزاء سیستم، حلقه ای در ارتباط با سایر حلقه هاست و محدودیت سیستم ضعیفترین حلقه اتصال زنجیره می باشد.^۳

اما سؤال اساسی دیگری که هنوز به آن پاسخ نداده ایم، تعریف هدف^۲ سیستم (سازمان) است. گلدرات در کتاب هدف، پس از انجام تعدادی پرسش و پاسخ، خواننده را به جواب این سؤال می‌رساند. اینکه آیا کیفیت محصول هدف است؟ و اگر پاسخ مثبت است پس چگونه شرکتهایی چون رولزرویس تا مرز

^۱.Constraints Management

^۲.Goal

ورشکستگی پیش رفتند. اینکه تولید بالا، راندمان بالا، هزینه کم و تکنولوژی برتر، خرید اقتصادی، کیفیت برتر و ... هدف هستند یا خیر؟

در اینجا بدنیست که معنی دو واژه 'هدف' و 'شرط لازم' را در کنار یکدیگر آورده و سپس نتیجه گیری کنیم. به تعبیر فرهنگ وبستر، هدف عبارت است از نتیجه یا حاصلی که همه تلاش ها به آن سمت است و شرط لازم وضعیتی است که حصول نتیجه ای را تضمین می کند یا رخداد برخی اتفاقات را اجتناب ناپذیر می نماید.^۴ گلدراست معتقد است که این دو تعریف باهم وابستگی دارند. به عبارت دیگر وقتی شما شرط لازم وقوع هدف را برآورده سازید، به هدف دست یافته اید. سئوالی که پیش می آید این است که در این شرایط آیا تفاوتی بین هدف و شرط لازم باقی می ماند؟ آیا برآورده کردن شرط لازم به معنی دستیابی به هدف نیست. پاسخی که گلدراست به این سؤال می دهد طی مثال زیر روشن می شود. فرض کنید سهامداران (هیات مدیره) شرکت شما 'افزایش سود آوری' را به عنوان هدف شرکت برگزینند. در این صورت 'رضایت مشتری'، 'راهبری تکنولوژی'، 'مزیت رقابتی'، 'افزایش سهم بازار' همگی شرایط لازم برای دستیابی به هدف خواهند بود. به این معنا که اگر شما مثلاً 'رضایت مشتری' را به عنوان هدف برگزینید، درست است که ظاهراً شرکت شما شرکتی کیفیت گرا خواهد بود ولی بدون در نظر داشتن شرط لازم 'سود آوری' نتیجه ای جز شکست عاید چنین شرکتی نخواهد شد حال به پاسخ سوال نزدیکتر شده ایم.

هدف بنیادین هر سازمان انتفاعی، پول سازی می باشد. در واقع، تجربه عملی به ما می گوید که صاحبان (سهامداران) چنین سازمانهایی در نهایت چنین نتیجه نهایی را در نظر دارند. بنابراین 'آیا چنین تعریفی از هدف کامل است؟' ثابت شده است که اندیشه بهبود مستمر، در همه جنبه های زندگی بسیار قدرتمند است. بنابراین آیا این تفکر می تواند کاربردی در تعریف ما از هدف داشته باشد؟ بیشتر سازمانها در تلاش و رقابت هستند که هر سال پول سازی خود را بیشتر و بیشتر کنند. هدف آنها واقعاً پول سازی بیشتر برای حال و آینده می باشد. به این ترتیب اتخاذ تصمیمات کوتاه مدتی که سود آوری کوتاه مدت را حفظ و نگهداری کنند هنگامی که سود بلندمدت را پایین می آورند مغایر با هدف تعریف شده خواهد بود.

اگر صاحبان سازمان، مسئول تعیین هدف سازمان می باشند، نقش مدیریت چیست؟ واضح است که مدیریت باید استراتژیها، تاکتیکها و راه کارهایی را گسترش دهند که با هدف مورد نظرشان همسو باشد. این استراتژیها و تاکتیکها باید انعطاف پذیر و پاسخگو در برابر تغییر شرایط، حتی هدف، باشند. هدف

سازمانهای انتفاعی بیش از هزار سال است که یکسان بوده و شاخص ها نشان می‌دهد که به همین شکل هم باقی خواهند ماند.

حال، پیش از اینکه سازمانی بتواند استراتژیها و تاکتیکهای مطلوب خود را توسعه دهد، باید حداقل یک شرط لازم را عنوان کند. چگونه تیم مدیریت سازمان می‌فهمد که یک استراتژی یا تاکتیک اثر بخش بوده است؟ (مثلاً در قبال پولسازی بیشتر) بعضی مجموعه شاخصها بوجود آمده اند تا درجه موفقیت را اندازه گیری کنند و واقعیت آن است که، اجرای چند استراتژی و / یا تاکتیک پیشنهادی ممکن است قابل اندازه گیری نباشد. این نامزدها ممکن است در تجربیات واقعی انتخاب نشوند. پس ، چه شاخصی وجود دارد که ما را به فهم تاثیر تلاشهای استراتژیک و تاکتیکی بر روی اهداف ما راهنمایی کند؟

۲-۱-۲- شاخص های استراتژیک

از آنجا که رویکرد TOC، رویکرد مالی می باشد و با هدف پول سازی وارد کار شده ایم، نیازمند شاخص هایی برای ارزیابی هستیم. ابتدا سه شاخص سنتی ارزیابی مالی سازمان را بررسی می کنیم .

سود خالص (NP) عبارت است از یک شاخص مطلق، به این معنا که تفاوت بین درآمد و هزینه های ما مقدار معینی است. اما این معیار به تنهایی کفایت نخواهد کرد. زیرا در نظر بگیرید، کارخانه ای ۱۰ هزار دلار سود خالص را با سرمایه اولیه ۱۰۰۰ دلار به دست آورده و کارخانه دیگری نیز همان مقدار سود را با سرمایه اولیه یک میلیون دلار کسب کرده است. بدیهی است که وضع کارخانه اول بسیار بهتر است و از اینجا یک معیار نسبی با اهمیت به دست می آید که به آن 'نرخ بازگشت سرمایه' (ROI) می گویند.

حال تصور کنید که شرکتی هر دو عامل بالا یعنی NP و ROI را در حد خوبی داشته باشد. آیا در چنین شرایطی امکان ورشکستگی وجود دارد؟ پاسخ مثبت است. به بیان دیگر اگر شرکت یا کارخانه ای نقدینگی اش در مقطعی از زمان به صفر برسد امکان ورشکستگی وجود دارد. از این رو 'جریان نقدی'^۳ را به عنوان خونی که در رگهای سیستم جاری است، به عنوان شاخص سوم در نظر می گیریم. بر اساس این شاخص های سنتی می توان هدف اصلی سازمان را به شرح زیر عنوان کرد: (این تعبیری است که گلدرات در کتاب هدف خود به کار می برد).

'پول سازی توسط افزایش سود خالص، در حالیکه به طور همزمان میزان بازگشت سرمایه و جریان نقدی افزایش یابند' ۵

حال بد نیست شاخص های جدید مورد نظر TOC را معرفی کنیم و ارتباط آنها را با شاخص های سنتی مشخص کنیم اما به این منظور به جای بررسی دقیق از ریزه کاریها و پیچیدگی های محیط های صنعتی به امید روشن کردن شاخص های اجرایی استراتژیک، از رویکردی کاملاً متفاوت استفاده می کنیم.

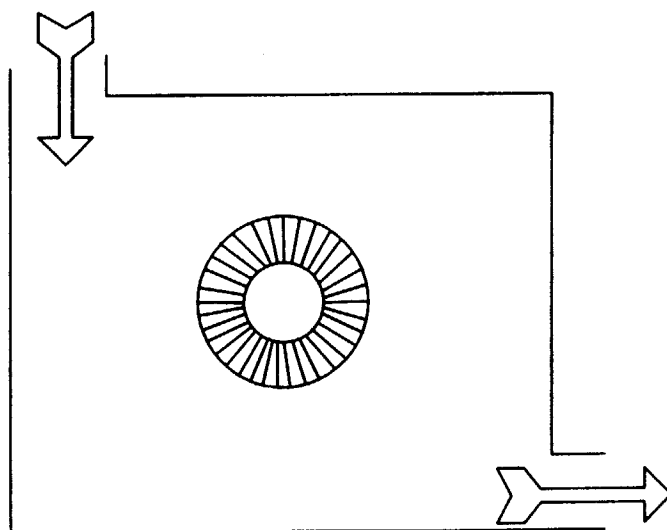
فرض کنید دپارتمانی قصد خرید یک ماشین پول سازی داشته باشد. بله صحیح است، یک ماشین تولید پول یا چاپ اسکناس که قادر است اسکناس های ۲۰ دلاری قانونی چاپ کند که هر چقدر دلتان بخواهد

^۱.Net Profit

^۲.Return Of Investment

^۳.Cash Flow

می‌توانید آنها را بفروشید واضح است که اگر قیمت مناسبی برای اسکناس هایتان در نظر بگیرید بازار نامحدودی برای آن وجود خواهد داشت.



شکل ۱-۲: ماشین پول سازی

اما، تصمیم شما برای خرید به آن سادگی که احتمالاً فکر می‌کنید نیست. شما باید ماشین پول سازی خود را از یکی از سه نوع زیر انتخاب کنید.

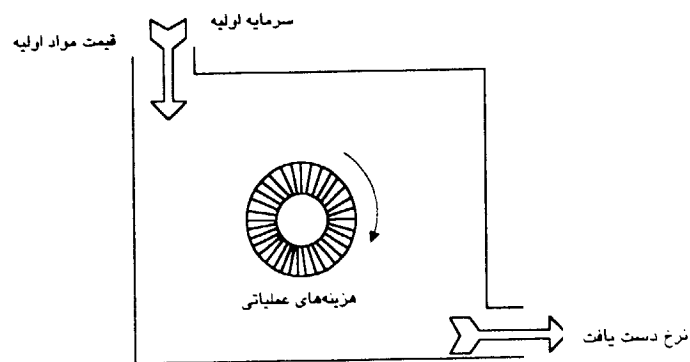
- مدل اروپایی
- مدل امریکای شمالی
- مدل حاشیه پاسیفیک

هر سه مدل دارای عمر مفید پنج سال هستند. (پیش از آنکه از کار بیافتند.) همگی دارای شبکه خدمات پس از فروش در سطح کشور می‌باشد. حال به چه اطلاعات دیگری برای تصمیم‌گیری در مورد خرید نیاز دارید؟

پاسخ اکثر مردم این است "می‌خواهم بدانم که هر یک با چه نرخی محصول ۲۰ دلاری تولید می‌کنند؟" به عبارت دیگر، نرخ تولید موثر محصول نهایی مطلوب چقدر است؟

سوال معمولاً مشترک بعدی این است که قیمت فروش هر یک از ماشینها چقدر است؟

از پاسخ این سؤال می‌توانیم به این واقعیت پردازیم که آیا خرید این ماشین با این هزینه مقرون به صرفه است یا نه؟ و بالاخره اینکه مواد اولیه باید حتماً خریداری شده و در ماشین قرارداد شده تا ماشین آنها را تبدیل محصول ۲۰ دلاری کند.



شکل ۲-۲

اجازه دهید این سه شاخص را در زیر خلاصه کنیم:

دست یافت (T)^۱: نرخ‌ی که با آن سازمان پول جدید، ناشی از فروش، تولید کرده و سهم می‌برد. (تمام پولی که به موجب فروش وارد سیستم می‌شود).

موجودی (I)^۲: پولی که سازمان صرف منابع غیر از نیروی انسانی می‌کند که نهایتاً آنرا تبدیل به T کند. (به عبارت دیگر پولی که سازمان به روی آن چه قصد فروش آن است سرمایه گذاری می‌کند).

هزینه عملیاتی (OE)^۳: هزینه‌ای که سازمان متحمل می‌شود که I را به T تبدیل کند.

حال به توضیح هر یک از ۳ شاخص می‌پردازیم. نخست با T شروع می‌کنیم:

T به این معنا است که هیچ کس در سازمان پاداش دریافت نمی‌کند و حق استراحت ندارد مگر اینکه محصول فروخته شده باشد. به عبارت دیگر طراحی مناسب و تولید محصول کافی نیستند و محصول برای آنکه پول تولید کند باید فروخته شود. بنابراین ما قصد نداریم که به عناصر سازمان اجازه دهیم تا عملکرد

^۱.Throughput

^۲.Inventory

^۳ Operational Expenses