

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مدیریت زنجیره تامین ناب

استاد مصطفی ستاک

فاطمه مرنگی

مهسا عابدی

نازنین حقجو

سیده فاطمه هاشمی

۱۳۹۳

فهرست مطالب

SCM / SC / تاریخچه / اثر شلاق چرمی

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

مصرف ناب / شش اصل مصرف ناب

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

طرح مدل

مقدمه

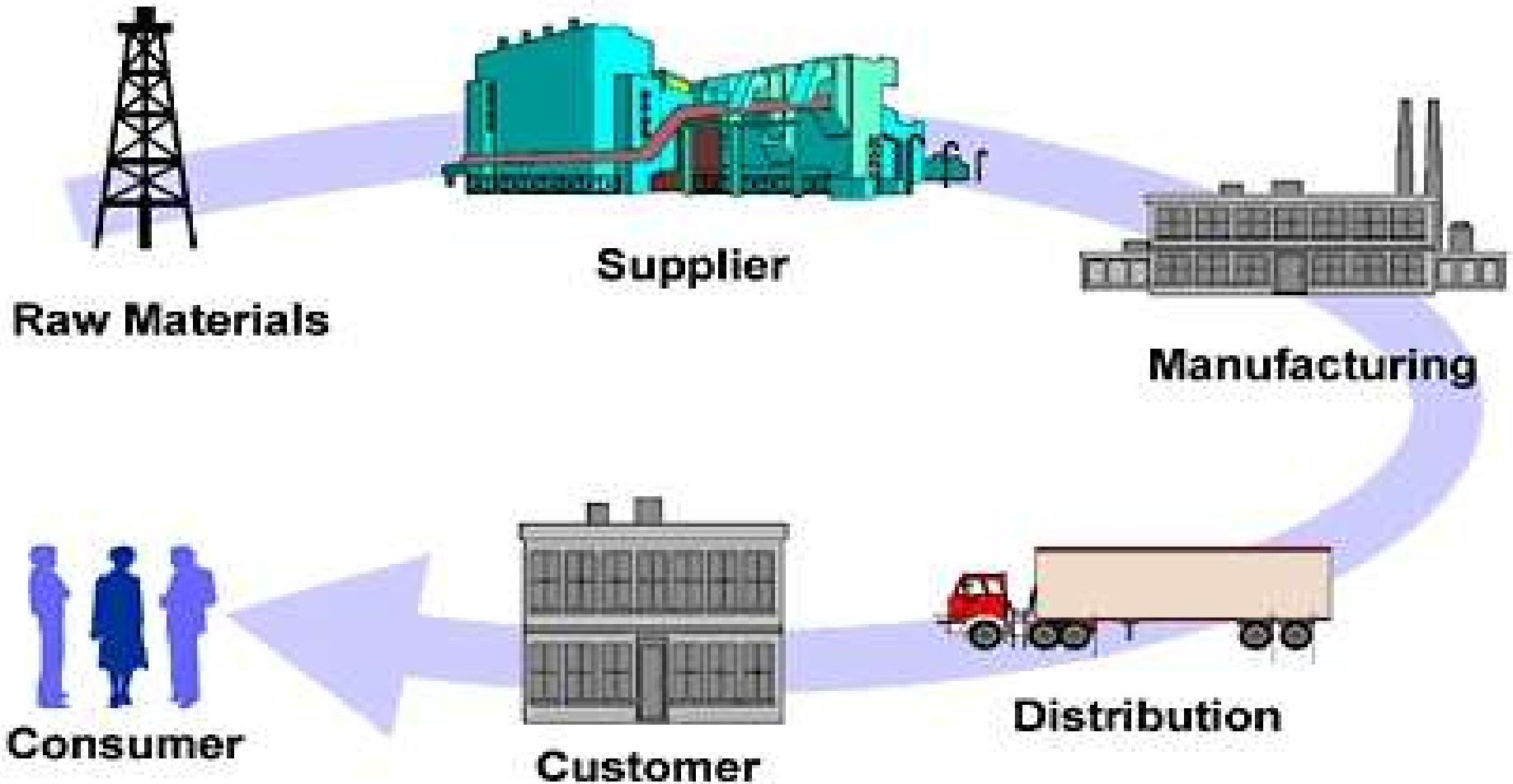
- مدیریت زنجیره تامین یکپارچه به یک قابلیت ضروری برای رقابت در بازار جهانی تبدیل شده است. به علاوه استفاده از مفاهیم ناب در یک زنجیره تامین، پنجره‌های جدیدی از فرصت را برای رسیدن به سطوح بالاتر از رقابت برای شرکت‌کنندگان باز می‌کند. در این ارائه مروری بر زنجیره تامین ناب، مفاهیم، روش‌ها و چالش‌های آن خواهیم داشت.

زنجیره تامین: [۱]

زنجیره تامین بر تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله ماده خام (استخراج) تا تحویل به مصرف کننده نهایی و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آنها مشتمل می‌شود. به طور کلی، زنجیره تامین زنجیره‌ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف کننده را شامل می‌شود. درباره‌ی جریان کالا دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتبارات است نیز حضور دارد.



SCM / SC / تاریخچه / اثر شلاق چرمی / معیارهای عملکرد زنجیره تامین

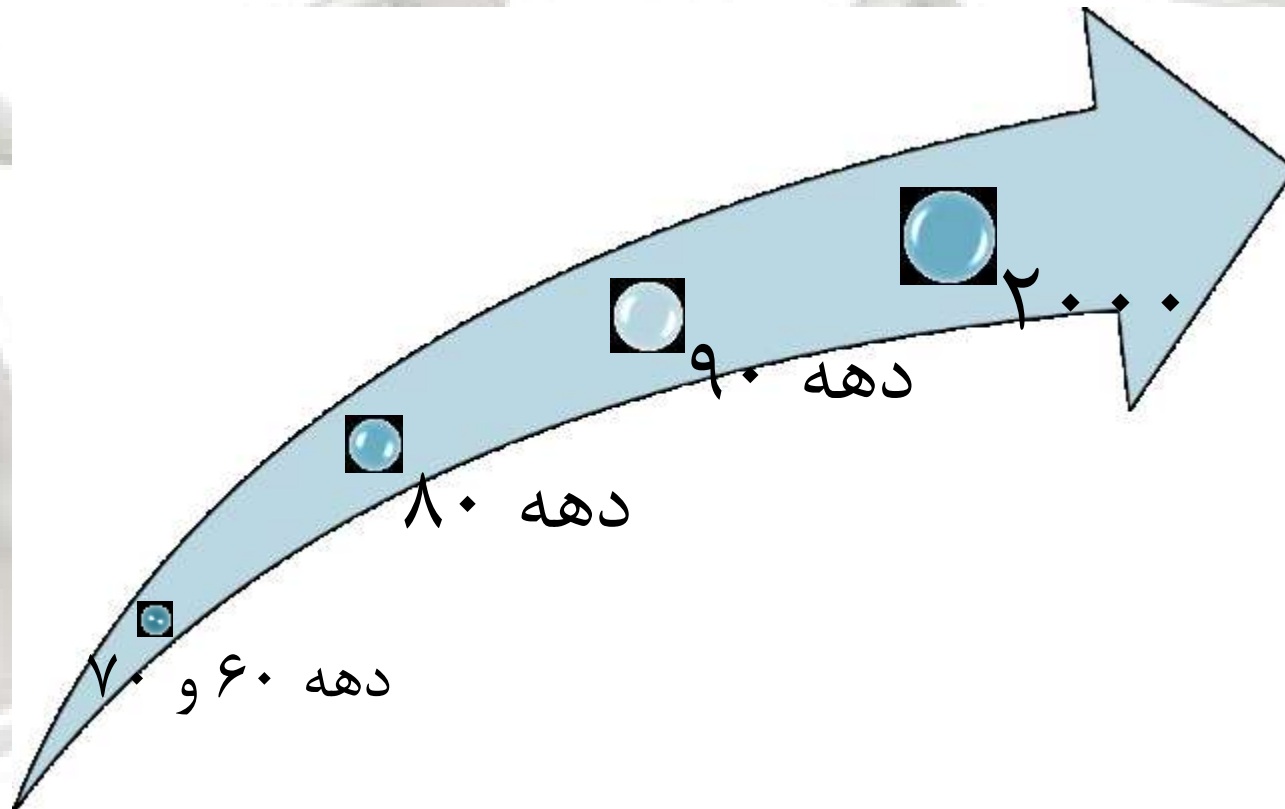


مدیریت زنجیره تامین: [۲]

مدیریت زنجیره تامین بر یکپارچه سازی فعالیت‌های زنجیره تامین و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آنها از طریق بهبود در روابط زنجیره، برای دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکا و مستدام مشتمل می‌شود. بنابراین، مدیریت زنجیره تامین عبارت است از فرایند یکپارچه سازی فعالیت‌های زنجیره تامین و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آن، از طریق بهبود و هماهنگ سازی فعالیت‌ها در زنجیره تامین تولید و عرضه محصول.



تاریخچه مدیریت زنجیره تامین



- هدف مدیریت زنجیره عرضه کارآمدی و اثربخش بودن هزینه در تمامی سیستم است. بنابراین هزینه های تمام اجزای سیستم از جمله هزینه حمل و نقل، توزیع، موجودی مواد خام و موجودی در دست ساخت و کالاهای ساخته شده باید کمینه باشد. [2]

چالش‌های اجرای مدیریت زنجیره تامین

1. زنجیره عرضه شبکه ای پیچیده از تسهیلات و سازمان ها با هدف های متفاوت و متعارض است. بدین معنی است که یافتن بهترین راهبرد زنجیره عرضه برای شرکتی خاص چالش های بزرگی را مطرح می کند.
2. تطبیق دادن عرضه و تقاضا چالشی بزرگ است.
3. تغییرات سیستم در طول زمان.
4. بسیاری از مسائل زنجیره تامین جدید است. [2]

SCM / SC / تاریخچه / اثر شلاق چرمی / معیارهای عملکرد زنجیره تامین

فرآیندهای اصلی زنجیره تامین

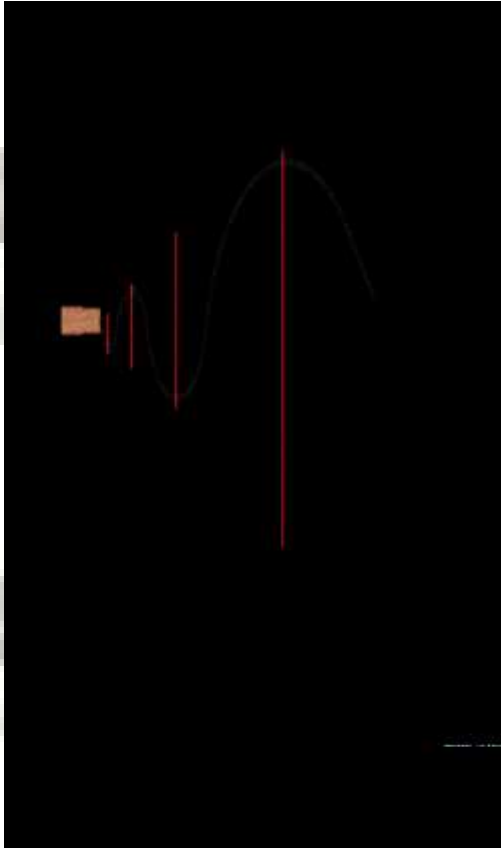
- مدیریت اطلاعات
- مدیریت لجستیک
- مدیریت روابط

موضوعهای اصلی مدیریت زنجیره عرضه

- پیکربندی شبکه
- مدیریت موجودی و تقسیم مخاطره
- ارزش اطلاعات
- راهبردهای توزیع
- اتحادهای راهبردی
- موضوع های بین المللی درباره مدیریت زنجیره عرضه
- طراحی هماهنگ محصول در زنجیره عرضه
- ارزش مشتری و مدیریت زنجیره عرضه
- فناوری اطلاعات برای مدیریت زنجیره عرضه [2]

اثر شلاق چرمی

- در سال‌های اخیر بسیاری از عرضه‌کنندگان و خرده‌فروشان پی برده‌اند که با وجود اینکه تقاضای مشتری برای محصولات خاص تغییر زیادی ندارد، سطوح موجودی و سفارش‌های پس‌افت به طور قابل ملاحظه‌ای در سراسر زنجیره تامین آن نوسان می‌کند. افزایش نوسانات تقاضا که در حرکت به سمت بالای زنجیره تامین (اولین تامین‌کننده) آن را مشاهده می‌کنیم، اثر شلّاقی (Bullwhip Effect) نام دارد. [2]



عوامل مؤثر در وقوع اثر شلاقی

- پیش‌بینی تقاضا
- مهلت تحویل
- سفارش‌دهی دسته‌ای
- نوسانات قیمت
- سفارش‌های کاذب
- محدودیت ظرفیت

روش‌های مقابله با اثر شلاقی

- کاهش عدم قطعیت
- کاهش تغییرپذیری
- کاهش مدت زمان تحویل [2]

هماهنگ‌سازی

- استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات
- فرآیند گرایی
- برنامه ریزی پیشرفته

فهرست مطالب

SCM / SC / تاریخچه / اثر شلاق چرمی

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

مصرف ناب / شش اصل مصرف ناب

زنجیره تامین LARG / زنجیره تامین چابک / انعطاف پذیر / سبز

طرح مدل

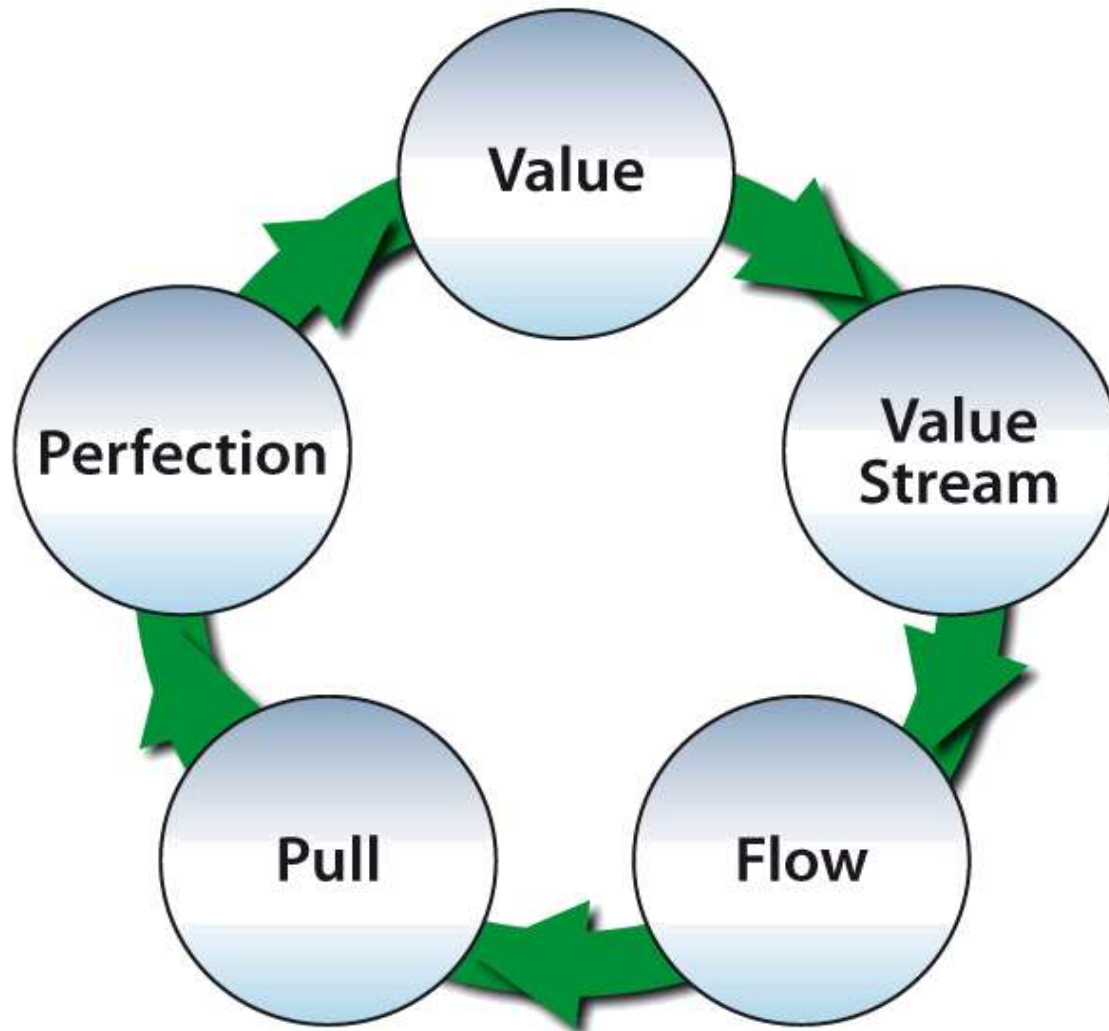
تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

تکامل تاریخی تولید ناب



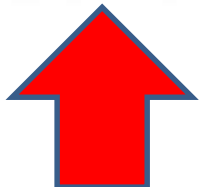
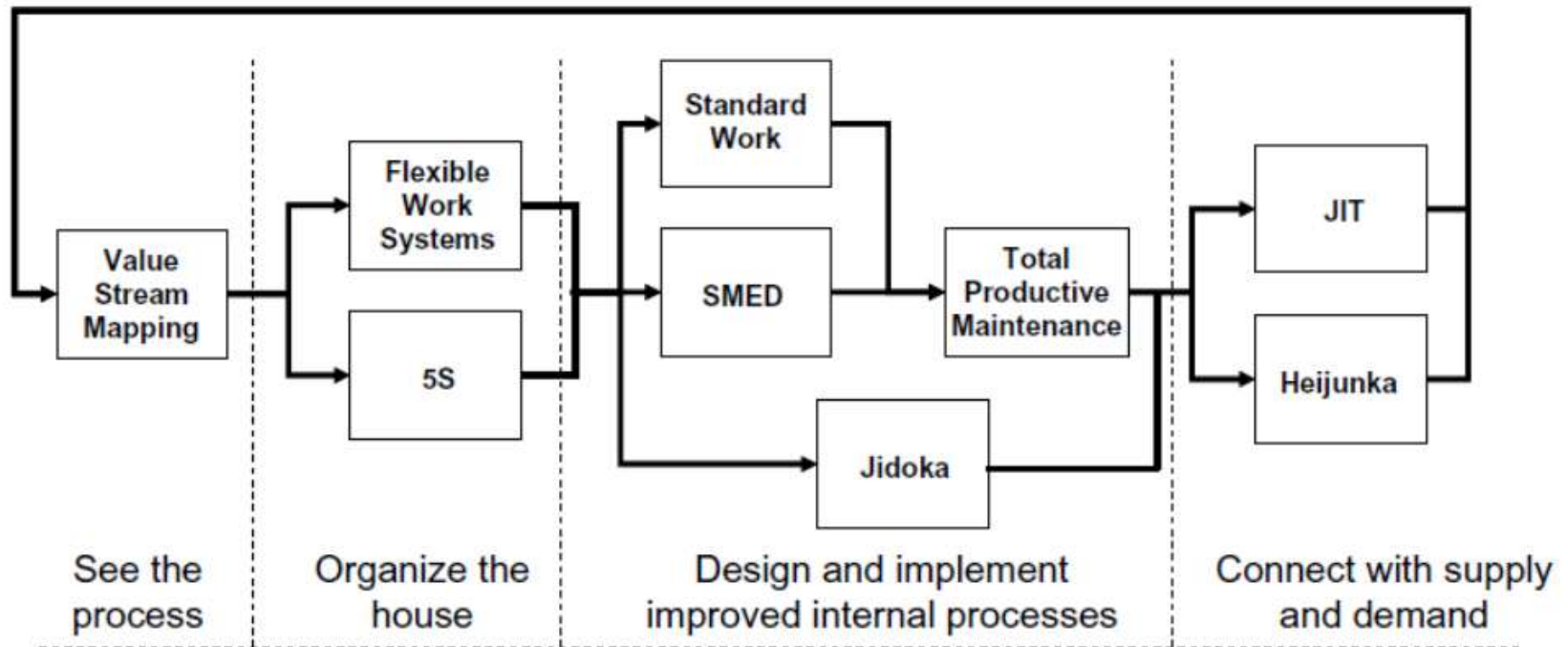
تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

اصول تولید ناب



تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

اجرای تولید ناب



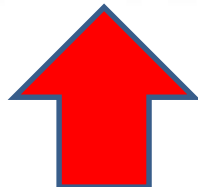
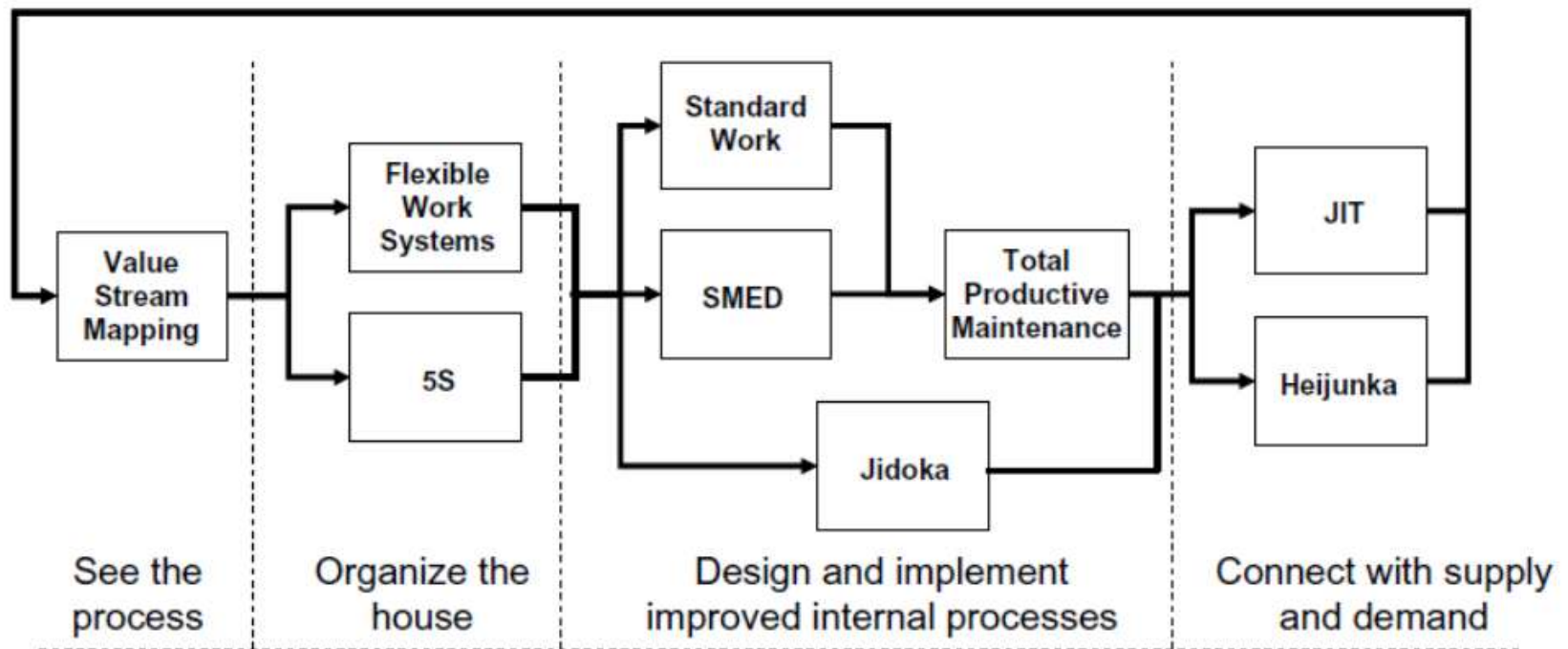
تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

مشاهده ی فرایند:

- در این مرحله برای اولین بار، با استفاده از ابزارهایی از قبیل نقشه برداری جریان ارزش، جریان ارزش مشخص می شود. مشاهده ی روند به شرکت کمک می کند تا تلاش های خود را بیشتر بر فرایندهای تبدیل ناب متمرکز کند. تشخیص منابع muda در این مرحله آغاز می شود. [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

اجرای تولید ناب



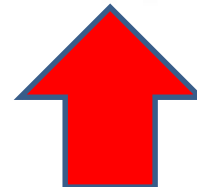
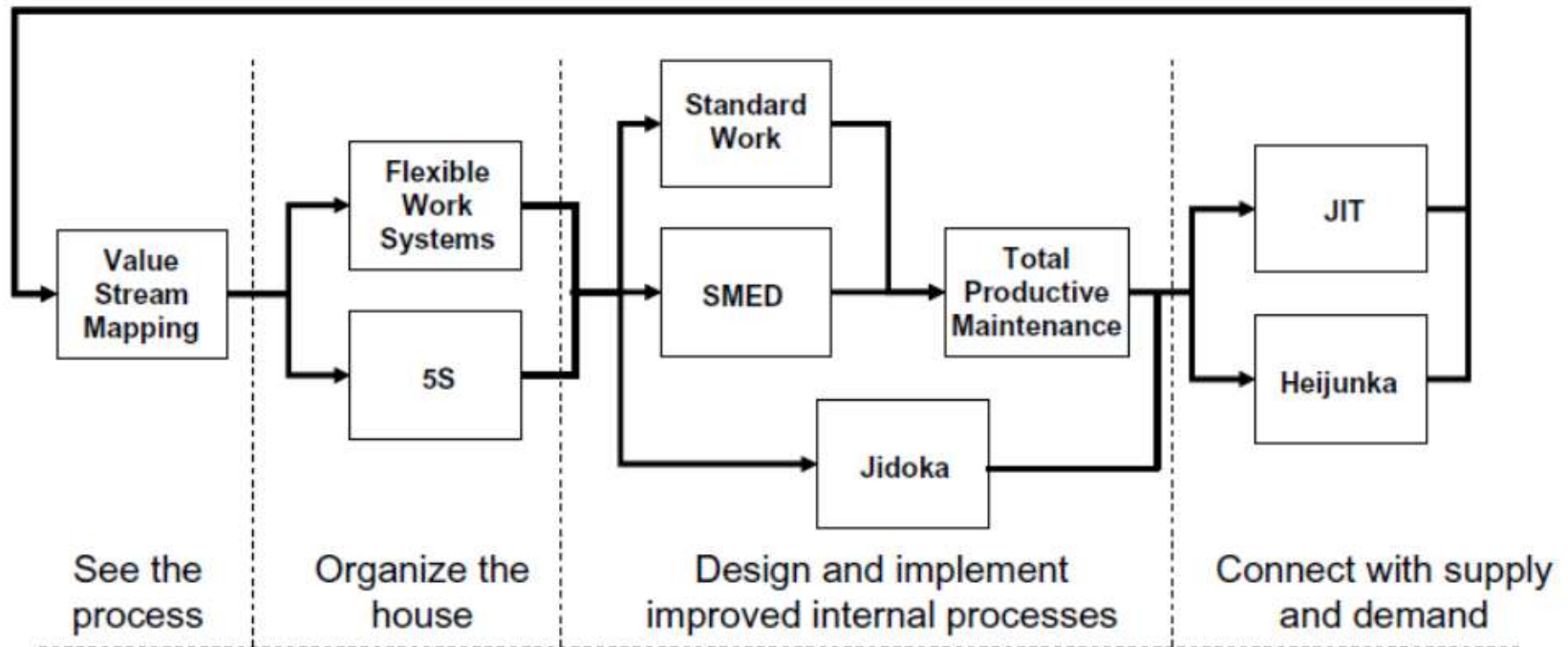
تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

سازماندهی خانه:

- این مرحله مبنای بهبود های پیچیده تر است. 5S (تکنیکی برای تمیز کردن و سازماندهی فیزیکی محیط کار) منابع مختلف muda را در محل کار شناسایی و حذف می کند و باعث ایجاد انضباط شخصی در نگهداری از محیط کار و افراد مرتبط با آن می شود. سیستم های تولید انعطاف پذیر نیازمندی های تولید شرکت را تجزیه و تحلیل می کند و یک پیکربندی مجدد برای زیرساخت های تولیدی ارائه می دهد تا بر خطوط تولید مبتنی بر جریان دسته های کوچک و خانواده ی محصول متمرکز شود. هدف این پیکربندی مجدد ایجاد زیرساخت های تولید مناسب برای اطمینان از جریان و بهره وری است. [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

اجرای تولید ناب



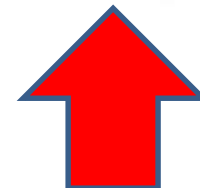
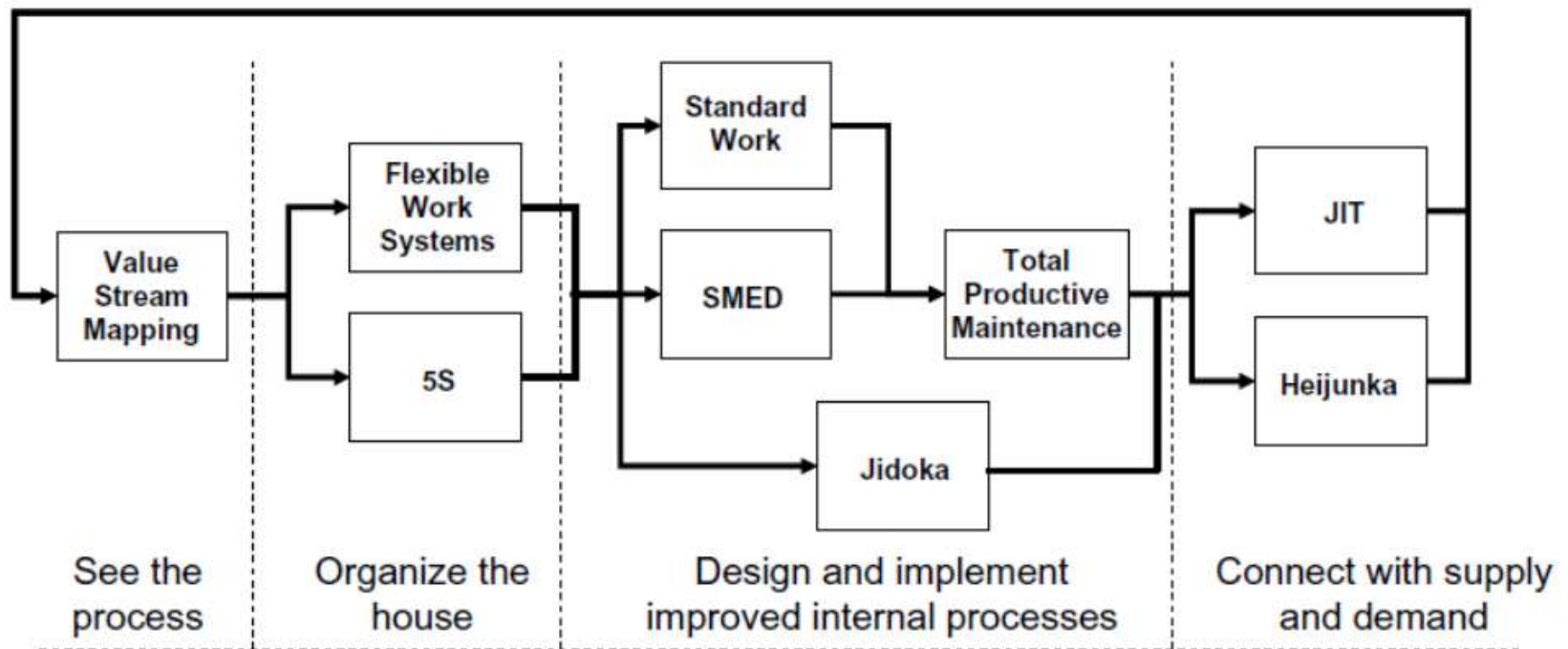
تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

طراحی و اجرای فرایندهای داخلی بهبود یافته:

- ابزارها و تکنیک های به کار گرفته شده در این فاز چند هدف اصلی دارند، که در این میان می توانیم به بهبود کیفیت، شرایط کاری، سرعت آماده سازی و تغییر و قابلیت اطمینان فرایند اشاره کرد. شرکت های بسیاری زمان نسبتا خوبی را برای اجرای این فاز صرف می کنند زیرا بهبودات در همه ی مراحل فرایند محصول اعمال می شوند. در این فاز است که بیشتر ابزارهای معمول ناب به کار گرفته می شوند. [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

اجرای تولید ناب



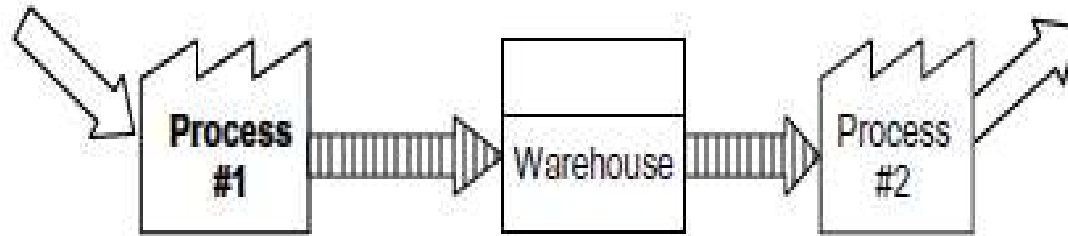
تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

ارتباط با عرضه و تقاضا:

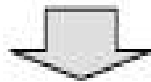
- هنگامی که نظم داخلی ایجاد شد و عمده ترین منابع مودا شناسایی و حذف شدند زمان آن است که فرایندهای تولیدی شرکت با مشتریان و تامین کنندگان مرتبط شود. *Heijunka* یک برنامه ریزی تولید است که منعکس کننده ترکیب ماهانه، هفتگی، و یا حتی روزانه از تقاضای مشتری می باشد و شرکت را قادر می سازد تا یک زمان بندی روان و سرعت کار ثابت و کنترل شده داشته باشد. [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
 زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

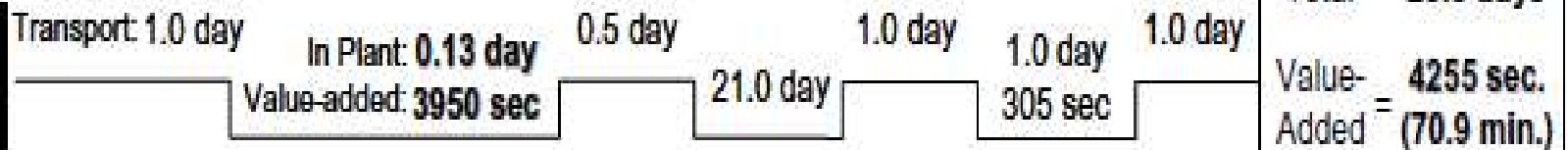
کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین



Current State



Improved Process #1



تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

- از سوی دیگر تمرکز مدیریت زنجیره تامین بر کاهش سراسری هزینه ها است.
- از آنجایی که مدیران زنجیره تامین برای رسیدن به لیدتایم کوتاه تر، هزینه های کمتر و سطوح رضایت مشتری بالاتر تلاش می کنند، به نظر می رسد که راه حل، ایجاد یک جریان ناب در سراسر زنجیره تامین می باشد. به جای انتخاب صرف تولید کنندگان ناب به عنوان اعضای زنجیره تامین، جریان ارزش کلی از تامین کنندگان مواد اولیه تا مشتریان نهایی باید ناب باشد. [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

- (2005) Papatheodorou اظهار می کند که در حالی که شرکت ها ناب تر می شوند، **ظرفیت اضافی** و **موجودی** که هر یک جایگزینی برای دیگر تلقی می شود، هر دو در یک زنجیره تامین کاهش می یابند، در حالی که نوسان تقاضا هنوز هم مانند قبل است. این موضوع نشان می دهد که تفکر ناب کمک می کند تا زنجیره های تامین ظرفیت خود را با تقاضای مشتری تطبیق دهند و چربی های سیستم کسب و کار را حذف کنند (ناب = بدون چربی). [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

زنجیره تامین ناب

هدف زنجیره تامین ناب **حذف ضایعات**، فعالیت های بدون ارزش افزوده ی موجود در حرکت جریان ارزش در سراسر زنجیره تامین است. یک زنجیره تامین ناب می تواند از طریق رویکردهای لجستیک ناب و تکنولوژی اطلاعات، سطح موجودی را کاهش دهد، لیدتایم را کوتاه کند، هزینه ها را کاهش دهد، کیفیت را بهبود دهد و درنهایت رضایت مشتری افزایش یابد. اینها همگی نتایج مشابه تولید ناب هستند اما در مقیاس بزرگتر! [3]



تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

:Reeve (2002)

- برنامه ریزی، اجرا و طراحی در طول شرکای چندگانه ی زنجیره تامین به منظور تحویل محصولاتی با طراحی صحیح، با مقدار صحیح، در مکان صحیح و زمان صحیح. که تفکر ناب را با مدیریت زنجیره تامین یکپارچه می سازد. [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

Vitasek et al. (2005):

- مجموعه ای از سازمان ها که بطور مستقیم با بالا و پایین جریان محصولات، خدمات، پول و اطلاعات مرتبط هستند که به طور هماهنگ برای کاهش هزینه و ضایعات کار می کنند و با استفاده از ایجاد سیستم کشتی موثر تقاضای مشتریان انفرادی را تامین میکند. [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

تفاوت بین تولید ناب و زنجیره تامین ناب چیست؟

در این میان دو تفاوت اصلی **مقیاس** و **اساس اجرای ناب** است. شیوه های تولید ناب درون گرا هستند و بر اساس پروژه های متخصص محور انجام می شوند، اما شیوه های زنجیره تامین ناب برون گرا هستند و بر اساس همکاری کامل انجام می شوند. بنابراین یک زنجیره تامین ناب اجرای ناب بصورت خودجوش در طول زنجیره تامین است. [3]



تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

- خلاصه ی تعریف ها اینکه، یک زنجیره تامین ناب شبکه ای یکپارچه از سازمان هاست بطوریکه ظرفیت همه ی نهاد ها با تقاضای مشتریان تطبیق داده شده است. برای دستیابی به این وضعیت زنجیره تامین باید ویژگی های زیر را داشته باشد. [3]

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / **دستیابی به زنجیره تامین ناب**

فرایند ایجاد زنجیره تامین ناب

۱. انتخاب اعضای بحرانی زنجیره تامین برای اجرای زنجیره تامین ناب به صورت بخش به بخش. تامین کنندگان بحرانی بر اساس اهمیت محصولات و اثر آن بر هزینه و زمان کلی شناسایی می شوند.
۲. ارزیابی موقعیت فعلی. توسعه ی نقشه های جریان ارزش برای محصولات بحرانی.
۳. توسعه ی یک نقشه ی جریان کلی برای ایجاد دید از سطح بالا و ایجاد یک تیم ارزیابی تا موقعیت های بهبود را شناسایی کنند. [3]



تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

فرایند ایجاد زنجیره تامین ناب (ادامه)

۴. توسعه ی یک نقشه ی زمانی برای نمایش جزئیات.
۵. توسعه ی یک نقشه جریان ارزش آینده برای سطح شرکت و سطح زنجیره تامین به عنوان راهنمایی برای پروژه های بهبود.
۶. انجام پروژه ی بهبود و برگشت به قسمت ۱ چرخه. [3]

فهرست مطالب

SCM / SC / تاریخچه / اثر شلاق چرمی

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

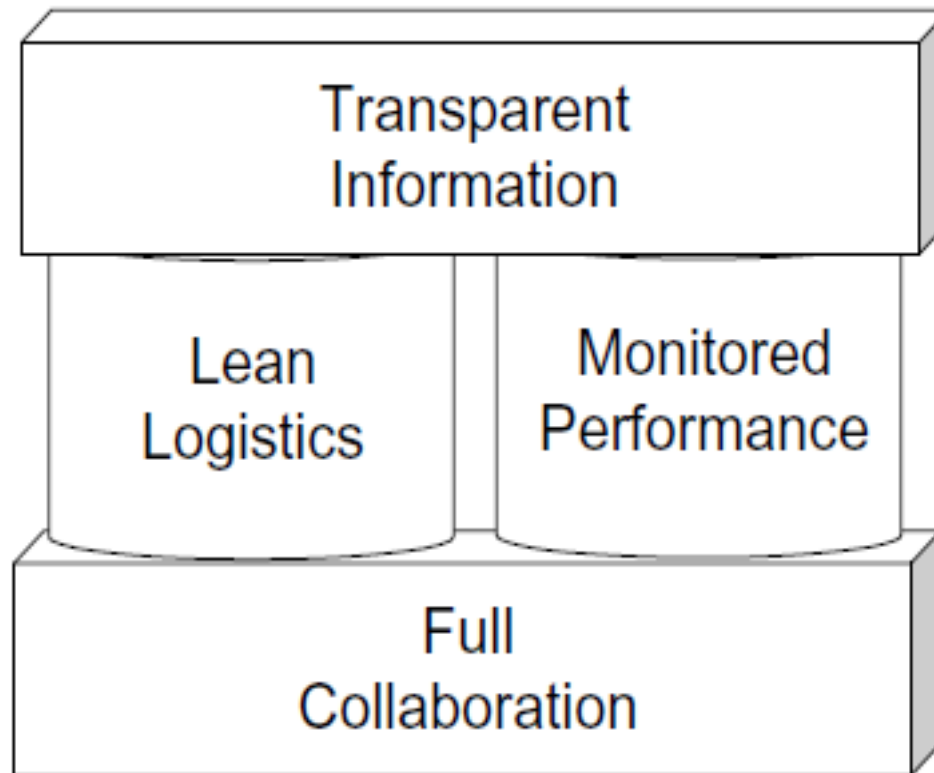
مصرف ناب / شش اصل مصرف ناب

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

طرح مدل

VMI / Cross Docking / JIT / لجستیک ناب / سنگ بنای زنجیره های تامین ناب /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

ویژگی های زنجیره تامین ناب که به صورت سنگ بنای زیر به تصویر کشیده شده
است. [3]



سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI / Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

لجستیک ناب

- وظیفه ی هر زنجیره تامینی، ارائه محصولات یا خدمات برای راضی کردن مشتریان (ایجاد سود کافی) است. تدارکات از مواد خام تا مشتری نهایی شامل همه ی نهادهای درون شبکه هستند و اغلب به علت ارتباط نادرست، اداره ی نادرست، طراحی نادرست سیستم لجستیک ضایعات زیادی به بار می آورد. بر اساس مفاهیم ناب، رویکردهای تدارکات ناب برای جلوگیری از ضایعات و برای حفظ جریان کارآمد و موثر از محصولات / خدمات به صورت زیر توسعه یافته اند. [3]



VMI / Cross Docking / JIT / لجستیک ناب / سنگ بنای زنجیره های تامین ناب /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

رویکردهای لجستیک ناب

- تولید به هنگام (JIT)
- Cross Docking
- VMI
- Milk Runs
- لجستیک شخص ثالث
- پارک تامین کنندگان [3]



سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / **JIT** / VMI / Cross Docking / Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

تولید به هنگام (JIT):

- تحویل JIT یک استراتژی برنامه ریزی یکپارچه برای کل زنجیره تامین مبتنی بر اصول ناب است، که برای روان ساختن جریان فیزیکی از تامین کنندگان مواد اولیه تا مشتریان نهایی توسعه یافته است.
- عناصر کلیدی تحویل JIT شامل سیستم کشش، تقاضای تسطیح شده، تولید بر مبنای نرخ و تحویل های مکرر و در بسته های کوچکتر می باشند. [۳]



سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / **Cross Docking** / VMI / Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

:Cross Docking

- وال مارت روش اتصال متقاطع را در اواسط ۱۹۹۰ برای کاهش زمان جریان از طریق مراکز توزیع (Schonberger 2005) اختراع کرد. به منظور بهبود انتقال موجودی در حمل و نقل بین کامیون ها، کالاها به طور مستقیم از بارانداز دریافت به اسکله حمل و نقل بدون انبار واسطه منتقل می شوند. [3]



VMI / Cross Docking / JIT / لجستیک ناب / سنگ بنای زنجیره های تامین ناب /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

مدیریت موجودی توسط فروشنده (VMI)

- روش VMI برای حفظ یک سیستم کششی در زنجیره تامین توسعه داده شده است که یک سطح معینی از موجودی را ممکن می سازد.
- VMI یک سیستم موجودی صفر نیست، اما یک روش کشش منجر به مزایایی برای مفاهیم ناب است. [3]



سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI / Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

Milk Runs

- مفهوم JIT مستلزم تحویل مکرر با دسته های کوچک محصول است، که اگر هر بار خودرو به صورت مکرر و نیمه خالی اعزام شود باعث افزایش هزینه های حمل و نقل به طور چشمگیری می شود. Milk Runs
- برای تحقق بخشیدن به تحویل JIT بدون افزایش قابل توجه هزینه ها توسعه داده شده است.
- با استفاده از Milk Runs، یک کامیون با بار مخلوط مانند یک اتوبوس شهری در هر توقف کالا را بار میزند و یا پایین می آید، این بارها برای حفظ تولید تسطیح شده در هر مرکز به دقت برنامه ریزی می شوند که می تواند موجب کاهش موجودی، تسهیل زمان بازپرسازی، زمان انتظار قابل پیش بینی، ایجاد دید بهتری از موجودی و بهبود ارتباطات عرضه کنندگان کالا شود.[3]



سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI / Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

لجستیک شخص ثالث

همکاری با ارائه دهندگان لجستیک شخص ثالث اجازه می دهد تا شرکت ها در زنجیره تامین بر صلاحیت اصلی خود تمرکز کنند. شرکت ها می توانند در یک محدوده ی نزدیک در کنار یکدیگر milk runs باقی بمانند.

بسته به رقابت، شرکت های پیشرفته ی حمل و نقل، سرمایه گذاران را به استفاده از تکنولوژی های high-end که رقابت بر مبنای زمان را تسهیل می کند، ترغیب کرده اند. [3]



سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / VMI / Cross Docking / JIT /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

• **Supplier Parks**

- جابجایی و جایابی هماهنگ تامین کنندگان آنها را به یک پارک تامین کنندگان در نزدیکی مشتریان تبدیل می کند که می تواند باعث بهبود کارایی تولید و تحویل با توجه به نزدیکی میان اعضای زنجیره تامین و مشتریان پایانی شود.
- پارک تولیدکنندگان در شرق آسیا، از جمله در ژاپن، تایوان، و چین بیشتر رایج است.
- مبادله بین سود و هزینه باید به دقت مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. [3]

سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI / Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

• تکنولوژی اطلاعات

• در یک بررسی مدیریت زنجیره تامین، Power (۲۰۰۵) با استناد بر پژوهش های Bowersox و Calantone می توان گفت که یکپارچه سازی زنجیره تامین یک مفهوم جدید نیست، اما " به تازگی شدنی شده است زیرا شرکت ها به اطلاعات دقیق، به موقع و مقرون به صرفه دسترسی دارند " در میان جریان های یک زنجیره تامین، جریان اطلاعات به طور مستقیم ارزش ایجاد نمی کند. ولی امکان همکاری شبکه به شیوه ای هماهنگ را فراهم می کند

• علاوه بر این، با توسعه فن آوری دیجیتال، سیستم های اطلاعات در حال حاضر، انواع اسناد با ارزش را ارائه می کنند. [3]

فهرست مطالب

SCM / SC / تاریخچه / اثر شلاق چرمی

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

مصرف ناب / شش اصل مصرف ناب

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

طرح مدل

مصرف ناب / شش اصل مصرف ناب

Womack و جونز اظهار داشتند که تجربه کامل کاربر نهایی با محصول باید "مصرف ناب" را ایجاد کند. این بدان معنی است که اکثر شرکت های امروزی احساس می کنند که با تولید یک محصول با کیفیت خوب و قیمت خوب مسئولیت خود را به پایان رسانده اند، اما فراموش می کنند به تجزیه و تحلیل این پردازند که چه اتفاقی برای مشتری می افتد زمانی که می خواهد محصول را بخرد و استفاده کند. کدام اجزای فرآیند مصرف برای مصرف کننده رضایت بخش نیست؟ مفهوم مصرف ناب اجرای تفکر ناب بر تمام فرایندهایی است که بر تجربه ی مصرف کننده تاثیر می گذارد و آن را بهتر می کند. [3]

- ❖ مشکل من را به طور کامل حل کند.
- ❖ وقت من را هدر ندهید.
- ❖ دقیقا آن چیزی را به من بدهد که می خواهم.
- ❖ فراهم کردن ارزش جایی که من می خواهم.
- ❖ مشکل من را زمانی که می خواهم حل کند. [3]

فهرست مطالب

SCM / SC / تاریخچه / اثر شلاق چرمی

تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

مصرف ناب / شش اصل مصرف ناب

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

طرح مدل

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

Lean Supply Management
Agile Chain
Resilient MIT Portugal
Green

ناب

الگوی ناب یک رویکرد سیستماتیک است که فعالیت هایی را که ارزش افزوده ای ایجاد نمی کنند در طول بهبود مستمر شناسایی و حذف می کند. اهمیت این فلسفه توسط Gunasekaran و Tirtiroglu بیشتر مشخص می شود که می گویند: "بقای سازمان وابسته به کیفیت پاسخگویی به نیازهای مشتری در حین ناب شدن است." بر اساس نظر Agarwal, Shankar و Tiwari ضرورتاً بر حذف ضایعات تمرکز می کند. [4]

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز



زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

براساس تحقیقی که دانشگاه جورجیا انجام داده، شش ویژگی کلیدی که منجر به زنجیره تأمین ناب می‌شود، معرفی و تبیین است. این شش ویژگی عبارتند از:

- (۱) مدیریت تقاضای بهبودیافته
- (۲) کاهش اتلاف و هزینه
- (۳) استانداردسازی فرایند
- (۴) انطباق با استانداردهای صنعت
- (۵) عامل تغییر فرهنگ
- (۶) همکاری بین شرکتی [4]

چابک

هدف الگوی زنجیره تامین چابک ایجاد قابلیت پاسخگویی سریع با هزینه موثر به تغییرات غیرقابل پیش بینی در بازار از نظر حجم و تنوع است. Marangos و Baramichai, Zimmers بیان می کنند که «یک زنجیره تامین چابک یکپارچه سازی شرکای تجاری برای ایجاد شایستگی های جدید به منظور پاسخگویی سریع به تغییرات، در بازارهای در حال خرد شدن است.» [4]

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

انعطاف پذیر

منظور از انعطاف پذیری توانایی زنجیره تامین برای مقابله با اختلالات غیرمنتظره می باشد. در سیستم های زنجیره تامین هدف واکنش موثر به اثرات منفی اختلالات است. [4]

سبز

Srivastava (2007) زنجیره تامین سبز را یکپارچه سازی تفکر زیست محیطی و مدیریت زنجیره تامین، از جمله طراحی محصول، یافتن منابع و انتخاب مواد، فرآیندهای تولیدی، تحویل محصول نهایی به مصرف کنندگان و همچنین مدیریت پایان عمر محصول پس از عمر مفید آن تعریف می کند. افزایش فشار از طریق جامعه و مصرف کنندگان آگاه به محیط زیست باعث ایجاد قوانین جدی در این زمینه شده است که تولیدکنندگان را وادار می کند که نگرانی های زیست محیطی را به روشهای مدیریتی خود اضافه کنند. [4]

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

چند مقاله حول زنجیره تامین ناب

فرکانس اطلاعات

سطح یکپارچگی

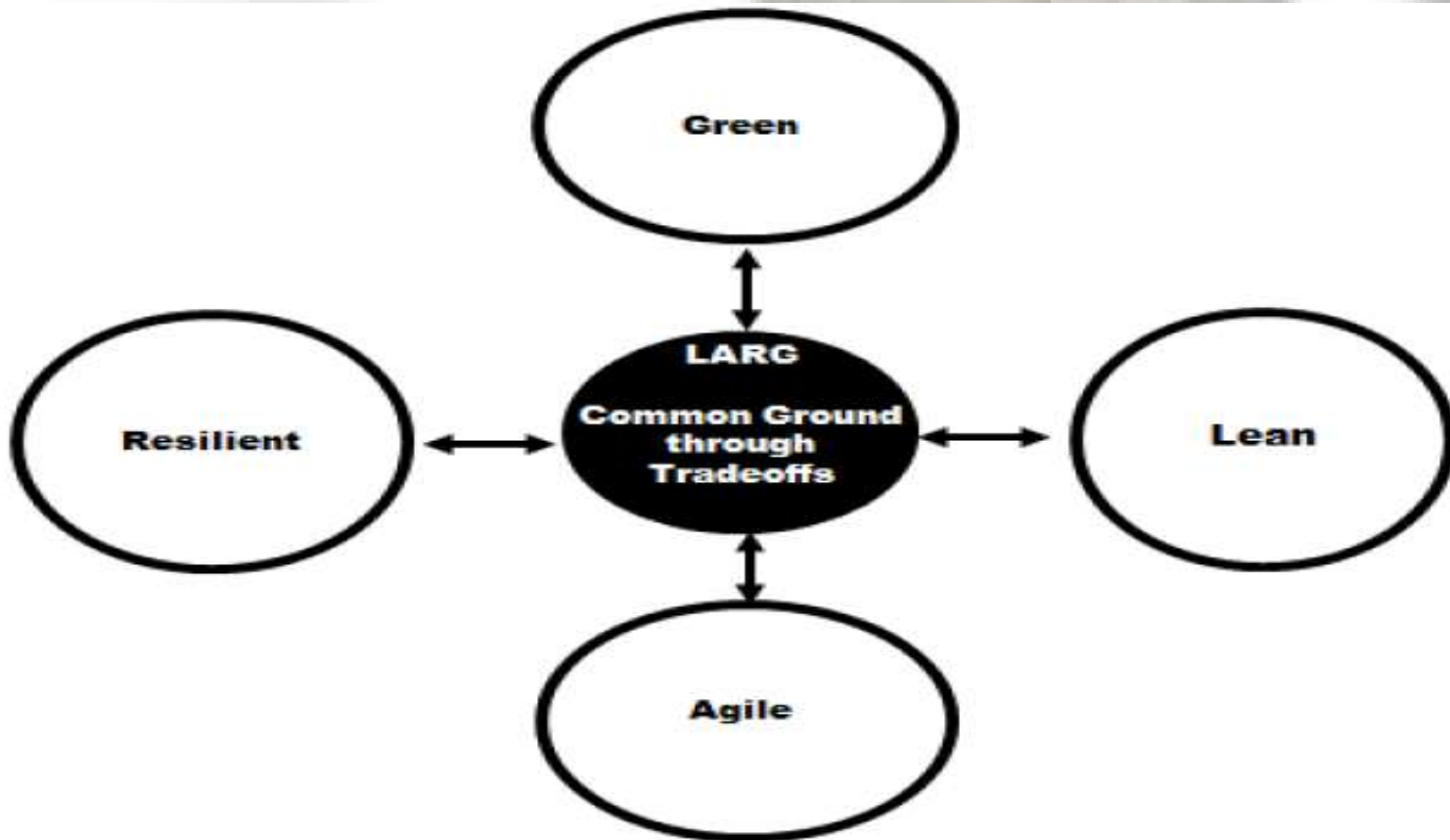
ظرفیت اضافه

سطح موجودی

Paradigms	Lean	Agile	Resilient	Green	
Supply chain attributes					
Information frequency	↑	↑	↑	-	<i>Synergies</i>
Integration level	↑	↑	↑	↑	
Production lead time	↓	↓	↓	↓	
Transportation lead time	↓	↓	↓	↓	
Capacity surplus	↓	↑	↑	↓	<i>Divergences</i>
Inventory level	↓	↓	↑	↓	
Replenishment frequency	↑	↑	↑	↓	
<u>Legend:</u> ↑ increase; ↓ decrease; - without consequence;					

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

چند مقاله حول زنجیره تامین ناب



معیارهای عملکرد زنجیره تامین

معیارهای عملکرد و بهبود مستمر:

تحت رقابت شدید و فزاینده ی جهانی ،بهبود مستمر به یکی از مهم ترین اصول فرهنگ ناب تبدیل شده است.

با این حال،در یک سیستم پیچیده مانند یک زنجیره تامین ، اینکه چه چیزی و چگونه باید اصلاح شود همیشه به سادگی انجام پذیر نیست

برای ساختن یک سیستم اندازه گیری عملکرد موثر،سه سوال زیر را باید در نظر گرفت:

۱.چه چیزی می تواند اندازه گیری شود؟

۲.چه چیزی باید اندازه گیری شود؟

۳. چگونه باید اندازه گیری شود؟ [3]

• سیستم های سنجش عملکرد زنجیره تامین

- بر اساس نظر Lambert و Pohlen فقدان معیارهای مناسب میتواند عامل اصلی برای نارسایی های زیر در زنجیره تامین باشد: (۱) عدم دستیابی به رضایت مشتری. (۲) بهینه سازی های فرعی در عملکرد شرکت؛ (۳) از دست دادن فرصتها برای عملکرد بهتر در رقابت. و (۴) ایجاد تعارضات در زنجیره تامین. سنجش عملکرد برای بهبود زنجیره تامین ضروری است و می تواند یک درک مشترک و پیوستگی بین اعضای زنجیره تامین به وجود آورد و اثرات استراتژیها و فرصتهای بالقوه در مدیریت زنجیره تامین را آشکار کند. [3]

- هدف این بخش یافتن زمینه‌های بهبود اجرای SCM است. یک مدل ذهنی ارائه شده و برای پذیرش بهتر SCM راه حل ارائه می‌کند.
- یک طرح کلی ایجاد و تست شده که دارای ۴ عنصر اصلی است:
 - شرایط داخلی SCM (ξ_1)
 - شرایط مشترک SCM (ξ_2)
 - پذیرش فرآیندهای مرتبط با SCM (ξ_3)
 - اجرای SCM در سازمان‌ها (η_1)

- در این مدل فرض می‌شود که اجرای SCM به طور مستقیم با پذیرش فرآیندهای مرتبط با SCM ارتباط دارد (γ_{13}) و با شرایط مشترک SCM (γ_{12}) و شرایط داخل SCM (γ_{11}).
- شرایط داخلی SCM بر شرایط مشترک تاثیر می‌گذارد (γ_{21}) و بر پذیرش فرآیندهای مرتبط با SCM (γ_{21}).
- شرایط مشترک SCM بر فرآیندهای مرتبط با SCM اثرگذار است. (γ_{31})
- این مدل هم اثر مستقیم و هم اثر غیر مستقیم را در نظر می‌گیرد. [5]

• نحوه‌ی محاسبه‌ی این تاثیرات بر اجرای SCM

Effect	Mediator(s)	Calculation (direct+total effects)	Total effect size
$\xi_1 \rightarrow \eta_1$	ξ_2, ξ_3	$\gamma_{11} + \gamma_{31} * \gamma_{13} + \gamma_{21} * \gamma_{32} * \gamma_{13}$.520***
$\xi_2 \rightarrow \eta_1$	ξ_3	$\gamma_{12} + \gamma_{32} * \gamma_{13}$.354***
$\xi_3 \rightarrow \eta_1$	-	γ_{13}	.317***

Caption: ***p < .001.

معیارهای عملکرد زنجیره تامین

- مدل ارائه شده در یک مرکز اروپایی که خدمات پستی ارائه می‌داد تست شد.
- به این ترتیب که جامعه‌ی هدف ۷۹۰ شرکت برتر اتریش بودند. یک نمونه‌ی ۲۰۰ تایی از میان اینها انتخاب شده و با مدیران ارشد آنها که در قبال SCM و لجستیک مسئول بودند تماس گرفته شد و آنها به پرسشنامه‌ای حاوی ۴۵ سؤال پاسخ دادند.
- در نهایت ۱۷۴ پرسشنامه‌ی قابل استفاده به دست آمد. در نتیجه میانگین و انحراف معیار هر متغیر به دست آمد. عملکرد شرکت با این میانگین و انحراف معیارها سنجیده شد. [5]

معیارهای عملکرد زنجیره تامین

Table A1

Factor item ("To what degree...")	PI _{x_n}	λ _{x_n}
Internal SCM conditions (ξ₁) (Kotzab et al., 2006b; Cigolini et al., 2004; Mentzer et al., 2001; Lambert et al., 1998; Cooper et al., 1997)		
x ₁₁ ...are personnel/human resources made available for SCM issues?	50.96	.08
x ₁₂ ...are financial resources made available for SCM issues?	46.69	.08
x ₁₃ ...does top-management of your company support SCM issues?	59.69	.08
x ₁₄ ...were internal goals set up before SCM projects were launched?	53.15	.09
x ₁₅ ...are employees able to use IT-systems for SCM issues?	60.04	.09
x ₁₆ ...does your company have IT-systems capable of processing data from other SCM partners?	53.00	.09
x ₁₇ ...is there an agreement on guidelines with respect to the exchange of information with other companies in the supply chain?	45.77	.10
x ₁₈ ...are employees trained in order to contribute to SCM-projects?	48.03	.09
x ₁₉ ...does your company have project groups consisting of people from different functional areas?	56.56	.09
x ₁₁₀ ...is there the necessary expertise in your company to set up and maintain supply chain relationships?	62.37	.06
x ₁₁₁ ...your company is willing to integrate with other supply chain members?	59.04	.08
x ₁₁₂ ...are personnel/human resources made available for SCM issues?	75.23	.05
x ₁₁₃ ...are financial resources made available for SCM issues?	46.64	.10
Joint SCM conditions (ξ₂) (Cigolini et al., 2004; Wisner, 2003; Ho et al., 2002; Fawcett and Magnan, 2001; Lambert et al., 1998)		
x ₂₁ ...is there collaborative agreement on the evaluation of supply chain processes with other supply chain members?	46.56	.11
x ₂₂ ...is there an agreement on collaborative goals with other supply chain members?	48.77	.10
x ₂₃ ...are there supply chain project groups in place with other supply chain members?	38.79	.11
x ₂₄ ...is your company aware that its decisions may affect other supply chain members?	63.10	.09
x ₂₅ ...is your company willing to trust other supply chain members?	52.63	.08
x ₂₆ ...does your company have long term relationships with other supply chain members?	65.69	.08
x ₂₇ ...is there an equal distribution of power among all members in your supply chain?	39.71	.06
x ₂₈ ...is the distribution of risks and benefits even between your company and other members in your supply chain?	41.17	.06
x ₂₉ ...is there mutual dependency between your company and other members in your supply chain?	54.68	.07
x ₂₁₀ ...does your company exchange information regarding stock levels with other supply chain members?	46.76	.11
x ₂₁₁ ...does your company exchange forecasting information with other supply chain members?	48.99	.08
x ₂₁₂ ...does your company exchange product development information with other supply chain members?	40.21	.08
x ₂₁₃ ...is your corporate culture similar to other supply chain members?	41.33	.06
x ₂₁₄ ...is your corporate decision-making similar to other supply chain members?	35.68	.08

معیارهای عملکرد زنجیره تامین

- آنالیز اهمیت-کارایی
- ابزاری است که سطح کارایی موجود یک متغیر یا نهاد یا فرآیند یا فعالیت؛ با پتانسیل آن متغیر برای تغییر سطح کارایی آن مقایسه می‌شود.

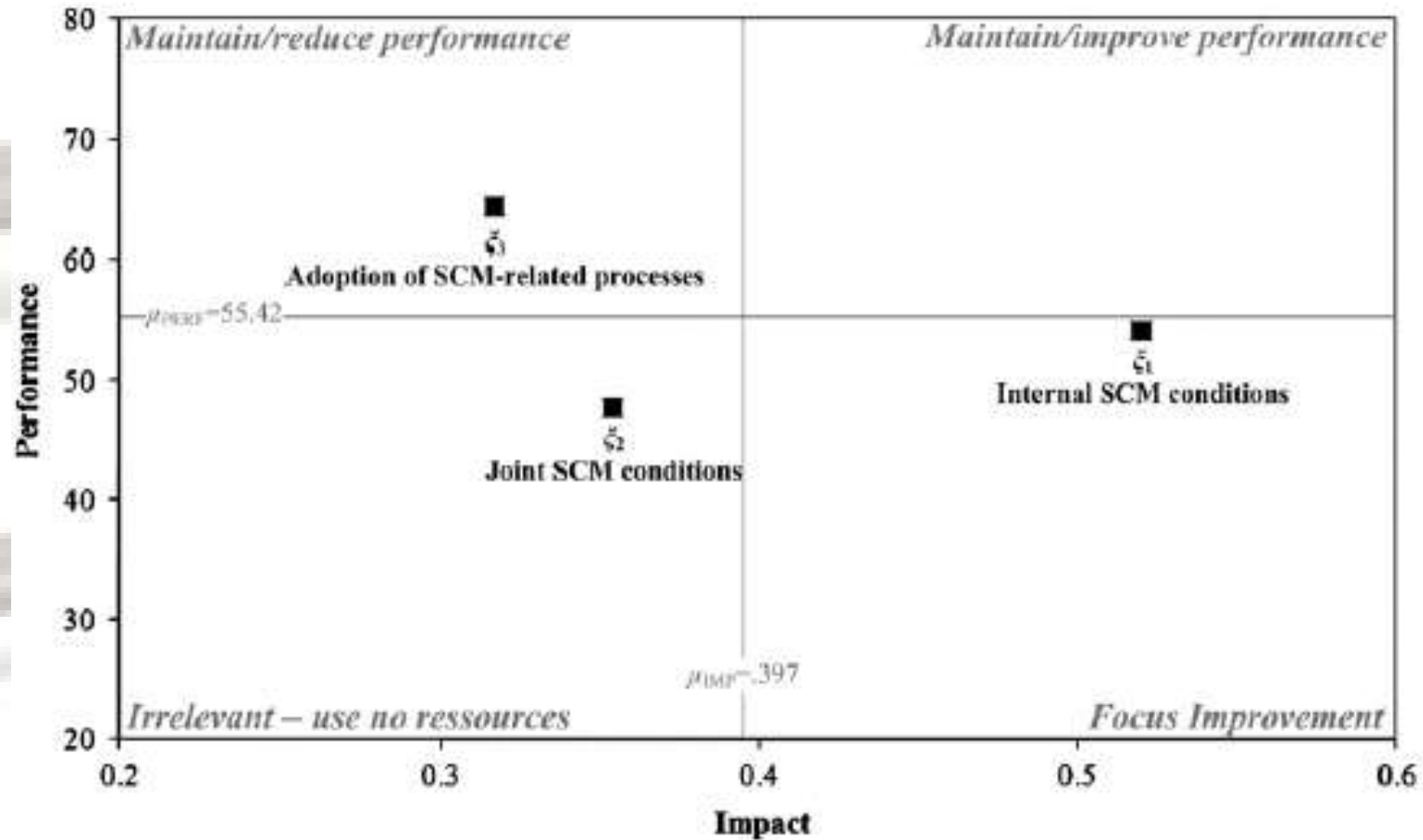
$$Pl_{x_n} = \frac{\mu_{x_n} - \min(x_n)}{\max(x_n) - \min(x_n)}$$

- روش محاسبه‌ی کارایی Pl_{x_n} و Pl_{ξ_m}

$$Pl_{\xi_m} \text{ or } Pl_{\eta_m} = \frac{\lambda_1 * Pl_{x_1} + \lambda_2 * Pl_{x_2} + \dots + \lambda_n * Pl_{x_n}}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n}$$

[5]

معیارهای عملکرد زنجیره تامین



[5]

فهرست مطالب

SCM / SC / تاریخچه / اثر شلاق چرمی

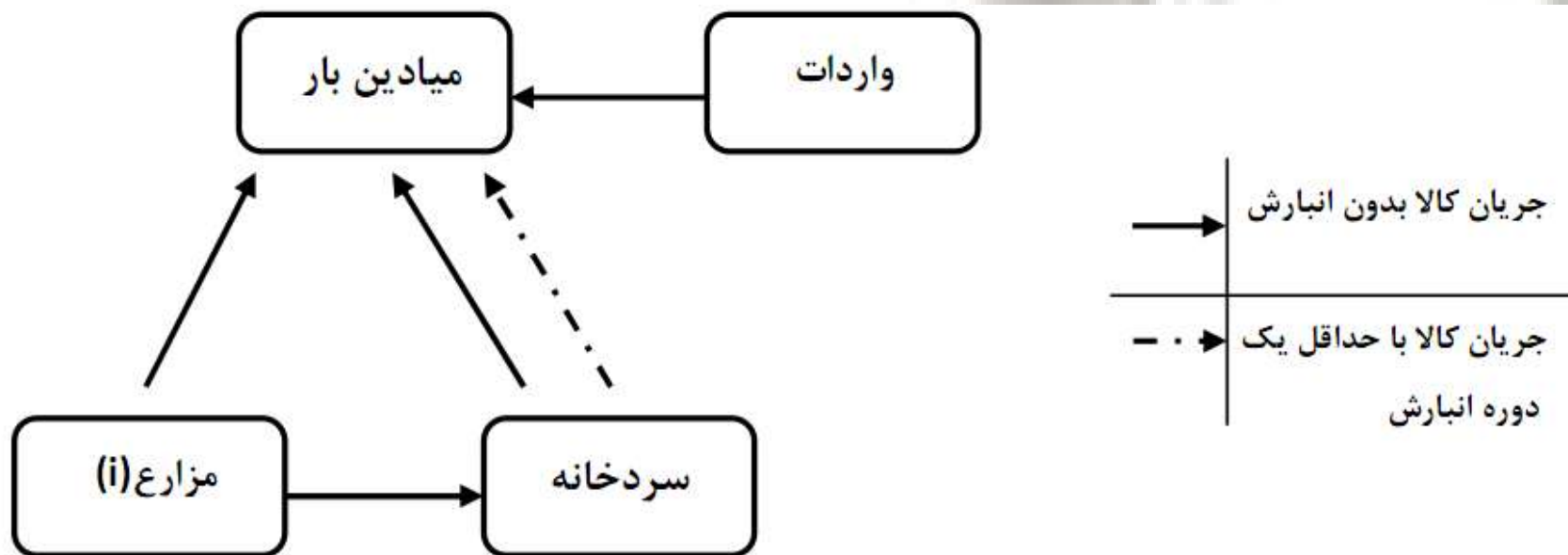
تولید ناب / مدل پیاده سازی تولید ناب / کاربرد تفکر ناب در مدیریت زنجیره تامین /
زنجیره تامین ناب / دستیابی به زنجیره تامین ناب

سنگ بنای زنجیره های تامین ناب / لجستیک ناب / JIT / Cross Docking / VMI /
Milk Runs / لجستیک شخص ثالث / پارک تامین کنندگان

مصرف ناب / شش اصل مصرف ناب

زنجیره تامین LARG / ناب / چابک / انعطاف پذیر / سبز

طرح مدل



شکل ۱: جریان محصولات در شبکه زنجیره تامین [6]

• متغیرهای مدل

CP_{it}^m	هزینه تهیه (شامل کلیه هزینه‌های تولید و فراوری) هر واحد محصول m در مزرعه i ام در دوره t ($\frac{\$}{kg}$)
CH_{jt}^m	هزینه نگهداری هر واحد محصول m در سردخانه j ام در دوره t ($\frac{\$}{kg}$)
CA_{ij}^m	هزینه انتقال هر واحد محصول m از مزرعه i به سردخانه j (در هر کیلومتر) ($\frac{\$}{kg*km}$)
CB_{jl}^m	هزینه انتقال هر واحد محصول m از سردخانه j به میدان بار l در زمان t (در هر کیلومتر) ($\frac{\$}{kg*km}$)
CC_{il}^m	هزینه انتقال هر واحد محصول m از مزرعه i به میدان بار l در زمان t (در هر کیلومتر) ($\frac{\$}{kg*km}$)
dA_{ij}	فاصله مزرعه i تا سردخانه j (km)
dB_{jl}	فاصله سردخانه j تا میدان بار l (km)
dC_{il}	فاصله مزرعه i تا میدان بار l (km)

طرح مدل مفهومی

F_j	هزینه اجاره سردخانه زام از میان نقاط کاندید (هزینه ثابت در افق زمانی T) (\$) (T)
W_{lt}^m	هزینه واردات هر واحد محصول m به میدان بار l در زمان t ($\frac{\$}{kg}$) t
K_{it}	ظرفیت کاشت محصولات در مزرعه i در زمان t (به هکتار)
α_{it}^m	ضریب مصرف داخلی (یا ضایعات) مزرعه داران i ام در دوره t از محصول m ام
D_{lt}^m	تقاضای میدان بار l از محصول m در دوره t (kg) t
S_j	ظرفیت کلی سردخانه محصولات زام (kg)
B	حداکثر بودجه قابل قبول برای اجاره سردخانه‌ها (\$) (S)
L_{it}^m	حداقل مقدار قابل قبول سطح زیر کشت محصول m در مزرعه i در دوره t (kg) t
λ_{it}^m	اگر امکان کاشت محصول m در مزرعه i وجود داشته باشد مقدار این متغیر 1 است، در غیر اینصورت صفر است

طرح مدل مفهومی

K_i	سطح قابل کاشت محصولات (به هکتار) در مزرعه i ام در ابتدا (مزرعه خالی)
g^m	ضریب تبدیل مقدار محصول m ام (کیلوگرم) به سطح اشغالی در مزرعه بر حسب هکتار ($\frac{Hectare}{kg}$)
q^m	مدت زمان لازم برای به عمل آمدن محصول m ام
n^m	حداکثر مدت ماندگاری محصول m ام

• متغیرهای تصمیم

$X'_{it}{}^m$	میزان کل کاشت محصول m ام در مزرعه i ام در زمان t (kg)
$X_{it}{}^m$	میزان کل تهیه (برداشت) محصول m ام در مزرعه i ام در زمان t (kg)
$xa_{ijt}{}^m$	میزان محصولات m ام که از مزرعه i ام به سردخانه j ام در دوره t منتقل می‌شوند (kg)
$xc_{ilt}{}^m$	میزان محصولات m ام که از مزرعه i ام به میدان بار l ام در دوره t منتقل می‌شوند (kg)
$xb_{jlt}{}^m$	میزان محصول m ام که از سردخانه j ام به میدان بار l ام در دوره t منتقل می‌شوند (بدون تاخیر) (kg)
$x_{jlt}{}^m d_n$	مقداری از محصول m ام که در دوره t وارد سردخانه j ام شده و پس از n دوره ماندن در سردخانه، در دوره $t+n$ از سردخانه به میدان بار l ام منتقل می‌شود (kg)
$Y_{lt}{}^m$	میزان واردات محصول m ام به میدان بار l ام در دوره t (kg)
$Z_j : \{ \}$	اگر سردخانه j ام برای کل افق زمانی T اجاره شود در غیر اینصورت
$O_{jt}{}^m$	مقدار محصول m ام که بعد از حداقل یک دوره انبارش از سردخانه j ام در دوره t خارج می‌شوند (kg)

• تابع هدف

Minimize Z : $Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7$

$$Z_1 = \sum_i \sum_t \sum_m CP_{it}^m X_{it}^m \quad (1)$$

$$Z_2 = \sum_i \sum_j \sum_m CA_{ij}^m dA_{ij} \left(\sum_t xa_{ijt}^m \right) \quad (2)$$

$$Z_3 = \sum_j \sum_l \sum_m CB_{jl}^m dB_{jl} \left(\sum_t (xb_{jlt}^m + \sum_n^{n^m} xb_{jlt-n}^m d_n) \right) \quad (3)$$

$$Z_4 = \sum_i \sum_l \sum_m CC_{il}^m dC_{il} \left(\sum_t (xc_{ilt}^m) \right) \quad (4)$$

$$Z_5 = \sum_j F_j z_j \quad (5)$$

$$Z_6 = \sum_j \sum_l \sum_m \sum_t \left(\sum_n^{n^m} n x_{jlt-n}^m d_n \right) CH_{jt}^m \quad (6)$$

$$Z_7 = \sum_l \sum_t \sum_m y_{lt}^m W_{lt}^m \quad (7)$$

$$X'_{it}{}^m \leq \lambda_{it}^m * M \quad \forall i, t, m, \quad M \text{ is a big positive number} \quad (8)$$

$$K_{it} = K_{it-1} - \sum_m X'_{it-1}{}^m g^m \quad \forall i, t \quad (9)$$

$$X_{it}^m = X'_{it-q}{}^m \quad \forall i, m, t \quad (10)$$

$$\sum_m X'_{it}{}^m \cdot g^m \leq K_{it} + \sum_m X_{it}^m \cdot g^m \quad \forall i, t \quad (11)$$

$$X_{it}^m (1 - \alpha_{it}^m) = \sum_l xc_{ilt}^m + \sum_j xa_{ijt}^m \quad \forall i, t, m \quad (12)$$

$$O_{jt}^m = \sum_l \sum_n x_{jlt-n}^m d_n \quad \forall j, t, m \quad (13)$$

$$\sum_i xa_{ijt}^m = \sum_l \left(xb_{jlt}^m + \sum_n x_{jlt-n}^m d_n \right) \quad \forall m, j, t \quad (14)$$

$$\sum_j \left(xb_{jlt}^m + \sum_n x_{jlt-n}^m d_n \right) + \sum_i xc_{ilt}^m + y_{it}^m = D_{it}^m \quad \forall l, t, m \quad (15)$$

$$\sum_m \sum_t O_{jt}^m \leq S_j Z_j \quad \forall j \quad (16)$$

• محدودیت‌ها

$$\sum_j Z_j F_j \leq B \quad \forall j \quad (17)$$

$$X_{it}^m \geq L_{it}^m \quad \forall i, t, m \quad (18)$$

$$x a_{ijt}^m \leq Z_j * M \quad \forall i, j, t, m \quad (19)$$

$$x c_{ilt}^m \geq \cdot \quad \forall i, l, t, m \quad (20)$$

$$x a_{ijt}^m \geq \cdot \quad \forall i, j, t, m \quad (21)$$

$$x b_{jlt}^m \geq \cdot \quad \forall j, l, t, m \quad (22)$$

$$x_{jlt-n}^m d_n \geq \cdot \quad \forall j, l, t, n, m \quad (23)$$

$$Z_j(\cdot, \cdot) \quad \forall j \quad (24)$$

$$y_{lt}^m \geq \cdot \quad \forall l, t, m \quad (25)$$

نتیجه گیری :

- اگر سیستمی به صورت یکپارچه نباشد و زنجیره تامین ناب در آن اجرا نشود دیگر نمی تواند در بازار جهانی باقی بماند زیرا بازار به سرعت تغییر می کند. سیستم اطلاعاتی در زنجیره تامین باید هماهنگ باشد تا بتوانیم به درستی و به سرعت تجزیه و تحلیل کنیم و در نهایت در آینده فرصت برای عرضه ی زنجیره ی ناب در پایه ی نقشه ها و تلاش های دقیقتر به آنچه که مشتریان واقعا می خواهند بیش تر خواهد شد.

منابع

- 1) Kennethc.Laudon & Janep.Laudon,(Management information system),prentice Hall,2002
- 2) دیوید سیمچی لوی، فیلیپ کامینسکی و ادیت سیمچی لوی، (طراحی و مدیریت زنجیره تامین) ، موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف ، ۱۳۸۸
- 3) Leonardo Rivera, Hung-da Wan, F. Frank Chen, and Woo Min Lee (Beyond Partnerships: The Power of Lean Supply Chains)
- 4) Khan Rai Waqas Azfar (FINDING COMMON GROUND FOR ALIGNMENT OF SUPPLY CHAIN PARADIGMS); 2009

منابع

- 5) Christoph Teller, Herbert Kotzab, David B. Grant (Improving the execution of supply chain management in organizations), Int. J. Production Economics, 2011

- 6) امیر حاجی میرزا جان، محمد علی پیاپیش نقاب، محمد صادقی یزدان آباد (ارائه یک مدل زنجیره تامین پویا برای محصولات کشاورزی) پنجمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین المللی زنجیره تامین
- 7) سایت IBS

<http://info.ibs-us.com/blog/?Tag=Stephen%20Cummings>

- 8) سایت ویکی مدیا

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LARGE_SCM.jpg