

بررسی پدیده اثر شلاقی در زنجیره تأمین

مرضیه ذاکری

کارشناسی ارشد بازرگانی داخلی دانشگاه یزد

Marziyeh.zakeri@stu.yazd.ac.ir

المیرا وزیری

کارشناسی ارشد بازرگانی داخلی دانشگاه یزد

Elmira.vaziri@stu.yazd.ac.ir

چکیده

امروزه سازمان‌ها و صنایع بیشتر به دنبال افزایش اثربخشی و کارایی خود می‌باشند. از آنجا که در صنعت ارضای نیازهای مشتریان و کسب واقعیت‌های برتر یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران است و از جهتی به دلیل تنوع تأمین کنندگان که به نوعی می‌تواند با کیفیت و تهدید محصول نهایی به مشتریان تأثیرگذار باشد. برای شناسایی و بررسی عوامل مانع تحقق اثربخشی مورد انتظار در زنجیره تأمین دارای اهمیت فراوانی باشد یکی از این عوامل اثر شلاقی است، که آگاهی از عوامل به وجود آورنده آن به سازمان‌ها و زنجیره‌های تأمین کمک می‌کند تا با اتخاذ تصمیمات درست از شدت میزان و اثرات مخرب آن بکاهند. با پیشرفت تکنولوژی و وسایل ارتباطی، مدیریت زنجیره تأمین اهمیتی ویژه در بین صنایع مختلف پیدا کرده است. اثر شلاق گاوی یکی از عواملی است که می‌تواند از کارآمدی زنجیره تأمین بکاهد و باعث افزایش هزینه و افزایش زمان تحویل محصول و خدمات به مشتریان شود.

کلمات کلیدی: زنجیره تأمین، اثر شلاقی، شرکت.

مقدمه

زنجیره تأمین تمام مراحل را که به طور مستقیم یا غیرمستقیم در تحقیق درخواست های مشتری مشارکت دارند شامل می شود و هدف اصلی مدیریت تأمین نیازهای مشتری با دستیابی به حداکثر ارزش است. این زنجیره نیازمند هماهنگی و تشریک مساعی راهبردی در میان تمامی اعضا می باشد تا با حداکثر یکپارچگی در فرایند ارائه محصول به تواند تقاضا را مدیریت کند (Chopra and Meindl, 2007).

یکی از اهداف عمده مدیریت زنجیره تأمین کنترل تغییرات و رسیدن به حداقل تغییرپذیری در زنجیره است زیرا هرگونه تغییر کوچک در ابتدای زنجیره از طرف مشتری نهایی می تواند باعث تغییرات بزرگ در انتهای زنجیره تأمین کنندگان مواد اولیه شود هزینه اضافه برای کل زنجیره ندارد (Stevenson, 2007).

پیشرفت های مستمر در زمینه های مختلف به ویژه در زمینه فناوری اطلاعات باعث به وجود آمدن یک سیر تکاملی و رو به رشد برای تکنیک هایی برای مدیریت آن شده است مدیریت زنجیره تأمین قابل اجرا و کارآمد بر اساس اطلاعات و انتقال و توزیع آن بصورت صحیح و با کیفیت بالا شکل می گیرد.

پیشینه تحقیق

تاکنون دانشمندان زیادی روی ابعاد مختلف زنجیره تأمین کار کرده اند. تلاش آنان پیدایش مباحث نوین در علم مدیریت و زنجیره تأمین مواد بوده است. مدیریت زنجیره تأمین نتیجه پیشرفت منطقی مدیریت لجستیک می باشد. در دهه های 1960 میلادی کارشناسان مشغول مطالعه و بررسی در مورد مسائل و روابط داخلی بین انبارش و حمل و نقل بودند که نتیجه کار آنان مباحث مربوط مدیریت توزیع بود. در مسیر تکامل این بحث مفهوم لجستیک مطرح شد. در واقع دستی با اضافه کردن مدیریت ساخت تدارکات و سفارش ها به مدیریت توزیع ایجاد می گردد. بخش مدیریت زنجیره تأمین به صورت جدی در مجامع علمی از اوایل سال 1980 میلادی مورد مطالعه قرار گرفت. و بسیاری از پژوهشگران چارچوب و مدل برای آن ارائه نمودند یکی از این دانشمندان فارستر (1961) بود که اغلب مدل او را به عنوان یک الگو برای زنجیره تأمین می دارند مدیریت زنجیره تأمین تعاریف مختلف و متنوعی دارد.

بری (1994)، هدف از مدیریت زنجیره تأمین اطلاعات مربوط به نیازمندی های بازار توسعه محصولات جدید، کاهش تعداد تأمین کنندگان برای سازندگان و نیز فعال سازی و آزاد سازی منابع مدیریتی در جهت توسعه روابط بلندمدت و با اهمیتی است که از ابتدا بر اساس اعتماد اعضا شکل می گیرد (Berry, 1994).

کومپزک (1997)، مدیریت زنجیره تأمین شامل مجموعه عناصر تأمین کنندگان، تهیه کنندگان سرویس لجستیک، سازندگان، توزیع کنندگان و فروشندگان است که جریان های مربوط به مواد خام محصولات و جریان اطلاعاتی در بین این عناصر وجود دارد (Kompezak, 1997).

سندرس سال 1995 یک زنجیره خارجی از کل زنجیره تبدلات از مبدا تأمین مواد خام تا درون شرکت های گوناگون است که درگیری در استخراج و پردازش بر روی مواد خام ساخت مونتاژ و در نهایت فروش به مشتری نهایی است (Saunders, 1995).

الرام (1991)، یک شبکه از شرکت های در تبادل با هم می باشند که در نهایت محصول یا خدمات را به مشتری ارائه می کنند و ارتباط دهی از گردش جریان مواد خام تا تحویل نهایی را در برمی گیرد (Ellram, 1991).

همچنین دو روش شبکه عصبی را با روش آریمای مقایسه کرد نتیجه گرفت که روش شبکه عصبی اثر شلاق گاوی را بهتر کاهش می دهد. باتاچاریا و باندیو پادای (2011) مروری بر مطالعات پیرامون عوامل تأثیرگذار بر اثر شلاق چرمی را انجام داده اند. چتفیلد و همکاران (2004) به بررسی تأثیر زمان های تصادفی آماده سازی تصمیم اطلاعات و کیفیت اطلاعات تسهیم شده بر اثر شلاق چرمی پرداختند.

ماچوکا و باراخاس (2004) نیز با استفاده از یک نرم افزار شبیه سازی شده اینترنتی تأثیر تبادل الکترونیکی داده ها بر کاهش اثر شلاق چرمی و نیز متوسط هزینه موجودی را مطالعه نمودند. یاکسیچ و همکاران (2008) نحوه تأثیرگذاری پارامترهای تأمین و تصمیم اطلاعات بر اثر شلاق چرمی را بررسی نمودند.

آگروال (2009)، مدل شبکه عصبی را با کمک داده های سری زمانی برای پیش بینی تقاضا بکار گرفت. در مقاله هایی با رویکرد شبیه سازی و اندازه گیری های مکرر اثرات شدید تقاضای فصلی در زنجیره تأمین چند مرحله مدل سازی کرد اثر شلاقی را کاهش داد که به راحتی با رویکردهای تحلیل قابل انجام نبود (Agaral, 2009). آگروال و همکاران (2009) تأثیر زمان آماده سازی و تسهیم اطلاعات بر اثر شلاق چرمی را بررسی نمودند. یکی از عواملی که بسیاری از صاحب نظران معتقد به تأثیر آن بر اثر شلاقی چرمی می باشند استفاده حلقه های زنجیره تأمین از روش های مختلف پیش بینی است در این زمینه نیز مطالعات گسترده پیرامون تأثیر روش های پیش بینی بر اثر شلاق چرمی صورت پذیرفته است. نجفی و فراهانی (1386) نیز تأثیر روش های پیش بینی میانگین متحرک هموارسازی نمایی و رگرسیون خطی بر اثر شلاق چرمی را در یک زنجیره ای چهار سطحی در دو حالت تقاضای ثابت و سطحی بررسی و به مقایسه آن ها پرداختند. آن ها در تحقیق خود چنین فرض کردن که کلیه اعضای زنجیره از روش مشابهی برای پیش بینی تقاضای خود استفاده می کنند. نخعی و همکاران (1386) نیز در مطالعه ای به بررسی اثر الگوی سفارش دهی $x+y$ بر کاهش اثر شلاقی در زنجیره تأمین پرداختند. یوسفی زوز و منهج (1990) یک چهارچوب ترکیبی پیش بینی تقاضای متلاطم و کنترل پیش بینی الگو به منظور کمیته سازی اثر شلاقی را مطرح نمودند.

در میان تحقیقات گذشته، گیری و همکاران ده دلیل عملیاتی اثر شلاق چرمی را مورد توجه قرار دادند (Geary et al, 2006). اثر شلاق چرمی در زنجیره تأمین به صورت خاص در مقاله (Šćukanec et al, 2012) نیز مورد توجه قرار گرفته است. جیپوریا و همکاران (Jaipuria and Mahapatra, 2014) روش بهینه سازی شده برای پیش بینی تقاضا و در پی آن کاهش اثر شلاق چرمی ارائه دادند.

پایداری موجودی در مقاله (Costantino et, 2013) مورد توجه قرار گرفته است. بایستی به عنوان یکی از مطرح ترین مطالعات انجام شده در این حوزه به مقاله مروری بر روی زنجیره تأمین اشاره کرد. که در آن به مدیریت زنجیره تأمین و در کنار آن اثر شلاق چرمی پرداخته است.

اثر شلاق چرمی اولین بار توسط سیمون (Simon, 1952) و فورستر (Forrester, 1985) مورد مطالعه قرار گرفت. فورستر اثر شلاقی را به وسیله آنالیز شبیه سازی بررسی کرده و این پدیده را "تشدید تقاضا" نامید (Sterman, 1989).

از دیگر مطالعات صورت پذیرفته در این حوزه می توان به مطالعات انجام شده توسط بلانکارد اشاره کرد. بریج تعریف دقیق و جز به جزئی از اثر شلاق چرمی ارائه کرده است (Burbidge, , 2011).

مبانی نظری

تعریف زنجیره تأمین: زنجیره تأمین شبکه ای از شرکت هایی است که جهت ارائه خدمات و منابع خود با مصرف کننده نهایی متحد می شوند. شرکت ها دیگر قادر نخواهند بود که مالک زنجیره تأمین باشند یا آن را به طور کامل کنترل کنند. فناوری

اطلاعات و توانایی های لجستیک مدرن بازار جهانی را ایجاد کرده است که در آن شرکت ها می توانند با استفاده از این فرصت به منبع بین المللی متصل شود. شرکت هایی که تخصص های این چینی دارند و با شرکت های دیگر در سطح جهانی همکاری می کنند، به طور فزاینده ای برتدارکات و هماهنگی زنجیره تأمین تمرکز دارند. چنین هماهنگی در حال حاضر یک فرایند کسب و کار ضروری است (Disney and Lambrecht, 2007).

یک زنجیره تأمین پشت سر هم ساده به طور معمول از چندین سازمان مستقل تشکیل شده است که در برگیرنده تأمین کننده، تولید کننده، توزیع کننده، عمده فروش و خرده فروش است. چندین راه برای ارزیابی زنجیره تأمین با چنین نهادهای مستقلی وجود دارد که از آن جمله می توان به نقشه هزینه کل زنجیره تأمین، سطح خدمت، متوسط موجودی نگهداری شده و در آخر اثر شلاقی اشاره کرد. در میان رویه های ارزیابی عملکرد در مقاله بر روی اثر شلاقی تمرکز خواهد شد، چرا که اثر شلاقی یکی از حوزه های کلیدی تحقیق در کاربرد های مدیریت زنجیره تأمین است (Bayraktar et al, 2008).

یکی از اهداف عمده مدیریت زنجیره تأمین، کنترل تغییرات و رسیدن به حداقل تغییرپذیری در زنجیره است. زیرا هرگونه تغییر کوچک در ابتدای زنجیره از طرف (مشتری نهایی) می تواند باعث تغییرات بزرگ در انتهای زنجیره (تأمین کنندگان مواد اولیه) شود هزینه اضافه بر کل زنجیره ندارد (Stevenson, 2007).

اصطلاح شلاق چرمی اولین بار توسط مدیر لجستیک شرکت پراکتر اند گمبل به کار برده شد در کنار شرکت هایی چون Hp در صنایع کامپیوتری، در صنایع داروسازی و در صنایع خرده فروشی پدیده های مشابه را تجربه کردند (Handfield and e.l 2002).

تعریف اثر شلاقی

اثر شلاقی نوسانی در زنجیره تأمین می باشد که عامل اصلی به وجود آورنده آن تغییرات در میزان تقاضا است. با حرکت از سطح مشتری جز به سطحی بالاتر در زنجیره تأمین، تغییرات کوچک در سطوح پایین باعث تغییرات بزرگ در سطوح بالایی می شود. این تغییرات موجب نوساناتی بزرگ در مجموعه زنجیره تأمین خواهد شد.

اثر شلاقی توسط نوسانات تقاضا در هر سطح زنجیره تأمین و تقویت این نوسانات به طوری که آن فراتر از مشتری حرکت کند تعریف شده است (Disney and Lambrecht, 2007).

اثر شلاقی به صورت متناوب در صنایعی که بازار رو به رشدی دارند و تقاضا به صورت ناگهانی تغییر می کند مشاهده می شود (Hugos, 2011).

اثر شلاقی را می توان از طریق نشانه هایی همچون موجودی بیش از حد، ظرفیت های بیش از حد و یا ناکافی، ارائه خدمات ناکافی به مشتریان به علت نبود موجودی یا عدم وجود محصول آماده یا عدم کارایی در سطح خرده فروشی، انباشت کالاهای نیمه ساخته، برنامه ریزی تولید متزلزل، هزینه های زیاد سفارش دهی، انبارداری، حمل و نقل و نیروی انسانی و در نهایت وجود ناهماهنگی و عدم اطمینان در میان اعضای زنجیره تأمین مشاهده کرد (Makaji, Nikoli Dragana et al, 2004).

اثر شلاق چرمی یکی از آفت های است که منجر به کاهش کارایی و کارآمدی زنجیره می گردد. شلاق چرمی را می توان تقویت نوسانات سفارش در زمانی که زنجیره تأمین با مسیری از خرده فروش به تولید کننده است بیان کرد (Bahttacharya and Bandyopadhyay, 2011).

اثر شلاق گاوی عبارت است از افزایش نوسانات در سفارشات در هنگامی که سفارش‌ها در حال حرکت از مراحل پایین زنجیره تأمین به سوی تولیدکنندگان و تأمین‌کنندگان مواد اولیه هستند این پدیده زیانبار که اثر شلاق گاوی نامیده می‌شود باعث عدم اطلاع دقیق تأمین‌کننده از تقاضای واقعی و تولید بی‌ثبات و افزایش هزینه‌ها می‌شود.

عوامل اصلی ایجاد کننده اثر شلاقی

لی یکی از بنیادی‌ترین تحقیقات در زمینه اثر شلاقی را به ثبت رسانید. ایشان در این مطالعه 4 دلیل عمده برای ایجاد تقاضای کاذب را شناسایی کردند (Lee and Padmanabhan 1997).

(1) به هنگام کردن پیش‌بینی تقاضا

برای پیش‌بینی تقاضا از مقادیر سفارش‌دهی در دوره‌های گذشته برای پیش‌بینی تقاضای آینده مشتریان در زنجیره تأمین استفاده می‌شود زیرا خرده‌فروشی و فروشنده اطلاعات دقیق و کافی از تقاضای مشتری ندارد به همین دلیل فرآیند پیش‌بینی تقاضا با استفاده از روش‌های مختلف اغلب با انحراف یا همان خطای پیش‌بینی همراه است، در نتیجه هر چه تعداد اعضای زنجیره و زمان تدارک بیشتر باشد خطای پیش‌بینی افزایش یافته و نوسانات تقاضا نیز به موازات آن بیشتر می‌شود.

(2) سفارش دستی یا انباشته کردن سفارش‌ها

در هر زنجیره تأمین شرکت جایگزین سفارش‌هایش را از بالادستی خود تأمین می‌کند که انجام این فرآیند معمولاً به وسیله استفاده از سیستم‌های کنترل و پایش جریان مواد برنامه‌ریزی می‌شود اما در بطن این سیستم‌ها معمولاً عواملی وجود دارد که منجر به ایجاد اثر شلاقی می‌شود.

معمولاً به دلیل وجود هزینه‌های بالای سفارش‌دهی هزینه‌های بالای حمل‌ونقل و غیره شرکت‌ها ترجیح می‌دهند تا سفارش‌های رسیده در طول زمان را برای رسیدن به مقدار اقتصادی برای همه یا کم کردن هزینه‌های موجودی انباشت کنند و این تقاضای مشتریان انباشته شده به صورت به تأمین‌کننده‌ها سفارش داده شود این موضوع باعث تجمع تقاضاها قبل از ارائه سفارش می‌شود (Lee and Padmanabhan, 1997).

(3) نوسان قیمت

نوسان قیمت به دلیل ارائه عوامل انگیزشی نظیر کاهش قیمت و تخفیف از سوی تولیدکننده به وجود می‌آید در دوره‌های زمانی که عرضه‌کنندگان قیمت محصولات خود را کاهش می‌دهند سفارش مشتریان به بالاترین میزان ممکن رسیده و مشتری موجودی خود را برای مصرف در دوره‌های آتی که در آن‌ها احتمالاً قیمت‌ها افزایش می‌یابند ذخیره می‌کند به دلیل کاهش قیمت عرضه به میزان سفارش‌دهی به شدت افزایش پیدا می‌کند و این در حالی است که فروش محصول افزایش چندانی ندارد در نتیجه افزایش میزان سفارش‌دهی باعث افزایش نوسان در زنجیره می‌شود که این استراتژی باعث به وجود آمدن پدیده اثر ضربه شلاقی می‌شود (Towill and Naim and Wikner, 1992).

(4) سهمیه بندی و کمبود

این مورد تقریباً شبیه نوسان قیمت است هنگامی که تقاضا از میزان توان تأمین‌کننده بالا برود تأمین‌کننده مجبور به سهمیه بندی محصول خود بین مشتریان می‌شود به علت آگاهی مشتریان از این مورد سفارش مشتری بیشتر از نیاز واقعی خود می‌شود

شود پس از رفع کمبودهای مشتری سفارشات مشتری نیز از بین می‌رود که این نوسانات عامل دیگری برای به وجود آمدن پدیده اثر ضربه شلاقی می‌شود (Lee and Padmanabhan, S, 1997).

مشکلات ناشی از اثر شلاقی

عدم اطمینان: یکی از منابع اصلی در ایجاد عدم اطمینان در زنجیره تأمین پیش‌بینی تقاضا است پیش‌بینی تقاضا از چندین فاکتور از قبیل رقابت قیمت‌ها شرایط فعلی توسعه تکنولوژیکی و سطح عمومی طرح و به مشتریان تأثیر می‌پذیرد. دیگر عامل عدم اطمینان زنجیره تأمین زمان‌های تحویل است که خود به عواملی مانند نسبت خرابی ماشین‌ها در فرآیند تولید خطی، فشرده‌گی ترافیکی که در حمل و نقل دخالت می‌کنند و مشکلاتی کیفیت مواد که ممکن است تحقیقات تولید را ایجاد کند وابسته است.

عدم هماهنگی: این گونه مسائل زمانی ایجاد می‌شود که یک قسمت از شرکت با دیگر قسمت‌ها ارتباط مناسب و خوبی نداشته باشد. وقتی پیغام برای شرکت‌های تجاری به همکاران غیرقابل فهم باشد و وقتی بخش‌های شرکت از بعضی مسائل آگاهی نداشته باشند و یا خیلی دیر از آنچه مورد نیاز است و یا آنچه باید اتفاق بیفتد آگاه می‌شوند و در واقع اطلاعات و داده‌ها برای آن‌ها حکم نوشدارو پس از مرگ سهراب را داشته باشد مشکلات بی‌شماری که زنجیره تأمین می‌توانند رخ دهد.

راه‌های مقابله با اثر شلاقی

از آن جایی که پدیده اثر شلاقی آثار نامطلوبی بر کارایی زنجیره تأمین دارد مورد توجه بسیاری از تحقیقات آکادمیک قرار گرفته است. محققان از تکنیک‌های شبیه‌سازی برای ارزیابی اثر استراتژی‌های مختلف برای کاهش تورم تقاضا استفاده کرده‌اند. راه‌های متعددی برای کاهش تورم تقاضا در جهت کاهش کل هزینه‌های زنجیره ارائه شده است که می‌توان آن‌ها را به صورت زیر خلاصه کرد:

(الف) عرضه‌کننده‌ها می‌بایستی اطلاعات خود را در زمینه موجودی‌ها و ظرفیت‌ها با مشتریان خود به اشتراک بگذارند.

(ب) پرهیز از به هنگام کردن پیش‌بینی‌ها با اطلاعات مختلف، باید سیاست‌هایی را به کار گرفت که تا اطلاعات اعضا پایین دستی در اختیار اعضای بالادستی قرار بگیرد و هر دو بخش بتوانند پیش‌بینی‌های خود را با یک سری اطلاعات یکسان انجام دهند.

(پ) سخت‌تر کردن سیاست‌های برگشت‌پذیری و لغو کردن تقاضاها.

(ت) حذف هر چه بیشتر تمام تأخیرات زمانی چه در جریان کالا و چه در جریان اطلاعات در زنجیره تأمین.

(ث) تبادل اطلاعات مربوط به تقاضای بازار با قسمت‌هایی که در بالادستی زنجیره تأمین قرار دارند.

(ج) حذف یک یا چند مرحله میانی در زنجیره عرضه و برنامه‌هایی که باعث می‌شود تا به صورت مستقیم با مشتری ارتباط برقرار شود. این سیاست باعث می‌شود تا به راحتی به الگوی صحیح سفارش مشتریان دست پیدا کرد.

اثر شلاقی از سه جنبه بر روی زنجیره تأمین تأثیر منفی می‌گذارد:

ظرفیت‌ها: یک تغییر در تقاضا باعث تغییر در استفاده از ظرفیت‌ها می‌شود. در این حالت شرکت بر سر دو راهی قرار می‌گیرد: اگر ظرفیت خود را بر اساس میانگین تقاضا تنظیم کند، در نقاطی که تقاضا به اوج خود می‌رسد دچار مشکل می‌شود. اما اگر ظرفیت‌های خود را بر اساس بیشینه تقاضا تنظیم کند به ظرفیت اضافی و استفاده نشده منجر خواهد شد.

تغییر در سطح موجودی: تغییرات تقاضا به تغییر سطح موجودی در هر بخش زنجیره تأمین منجر می‌شود. اگر یک شرکت کمتر از نیاز بخش بعدی کالا بیاورد، سطح موجودی کاهش می‌یابد. در مقابل اگر شرکت بیشتر از نیاز بخش بعدی کالا بیاورد سطح موجودی افزایش می‌یابد. سطح موجودی بالا باعث ایجاد هزینه‌های سرمایه به کار گرفته می‌شود. در حالی که سطح موجودی پایین قابلیت اطمینان در تحویل را با ریسک مواجه می‌کند.

سطح بالای ذخیره احتیاطی: ذخیره احتیاطی به منظور تضمین اینکه خدمات در یک سطح کافی در مقابل تغییرات تقاضا ارائه شده، لازم است. هر چه اثر شلاقی در زنجیره تأمین قوی‌تر باشد، ذخیره احتیاطی بیشتری مورد نیاز است.

نتیجه‌گیری

اثر شلاقی اثری نامطلوب است که از کارایی و اثر بخشی زنجیره تأمین می‌کاهد. تقویت تأثیرپذیری تقاضا از پایین زنجیره تأمین به سمت بالای زنجیره را اثر شلاقی می‌نامند. از جمله موارد موثر بر ایجاد اثر شلاقی روش‌های پیش‌بینی تقاضاست از این رو در سال‌های اخیر برخی از پژوهشگران به تحقیق در این زمینه پرداخته‌اند. همانطور که ملاحظه گردید تأثیرات سوء و مخرب اثر شلاقی در طول زنجیره تأمین و ایجاد انحراف در طول جریان اطلاعات می‌تواند خسارت جبران ناپذیری را به سازمان‌ها وارد نماید و آن‌ها را از تلاش در جهت افزایش مزایای رقابتی خود در بازار باز دارد از این رو شرکت‌ها و افراد تشکیل دهنده یک زنجیره تأمین در صنعت می‌بایست در راستای شفاف‌سازی در جریان اطلاعات و مقابله با پدیده‌های مثل اثر شلاقی تلاش خود را بنمایند. در این راستا مهم‌ترین عامل همان اعتماد و اطمینان متقابل بین شرکت‌ها می‌باشد. اعتماد و اطمینان یعنی این که هر بخش مایل است سود دیگران را افزایش دهد و بدون در نظر گرفتن دیگران فعالیت‌های انجام نمی‌دهد.

منابع

- 1) نجفی، مهدی؛ زنجیرانی فراهانی، رضا (1386). مقایسه تأثیر روش‌های مختلف پیش‌بینی بر اثر شلاق گاوی، پنجمین کنفرانس بین‌المللی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- 2) نخعی کمال آبادی؛ عیسی، جعفر حیدری؛ کیوانلو شهرستانکی، محسن؛ صفریان، مجتبی. (1386). اثر شلاقی در زنجیره تأمین. فصل‌نامه مدیریت صنعتی شماره (19-1، 27).
- 3) یوسفی زوز، رضا؛ منهای سازی، محمد باقر. (1390). طرح یک چهارچوب ترکیبی پیش‌بینی تقاضا متلاطم و کنترل پیش‌بین الگو به منظور کمیته سازی اثر شلاقی. نشریه مدیریت صنعتی، سال سوم، شماره 7.
- 4) A. Ščukanec, K. Rogić, and D. Babić, (2012). “ ‘ Bullwhip Effect’ in Supply Chains,” *PROMET-Traffic&Transportation*, vol. 15, no. 9, pp. 225-253.
- 5) Aggarwal, S. K., Saini, L. M., & Kumar, A. (2009). Electricity price forecasting using wavelet domain and time domain features in a regression based technique. *International Journal of Recent Trends in Engineering*, 9, 22-27 2.
- 6) Bray. Robert L. Haim Mendelson (2012). Information transmission and the bullwhip effect: an empirical investigation. *Management Science*. Vol. 52, No. 5. pp 260- 275.

- 7) Chatfield, Dean C. Jeon G. Kim. Terry P. Harrison. Jack C. Hayya (2004). The Bullwhip Effect - Impact of Stochastic Lead Time, Information Quality, and Information Sharing: A Simulation Study. *Productions and Operations Management*. Vol 12. Issue 2. pp 220-252.
- 8) Chopra, S. and Meindl, P., (2007). "Supply Chain Management". New Jersey: Prentice Hall.
- 9) Disney, S.M., Farasyn, I., Lambrecht, M., Towill, D.R. and de Velde, W.V. (2006). "Taming the bullwhip effect whilst watching customer service in a single supply chain echelon." *European Journal of Operational Research*, 173, PP. 151-172.
- 10) Geary, S., Disney, S.M. and Towill, D.R. (2006). "On bullwhip in supply chains-historical review, present practice and expected future impact." *International Journal of Production Economics*, 101, PP.2-18.
- 11) H. A. Simon, (1952). "On the application of servomechanism theory in the study of production control," *Econom. J. Econom. Soc.*, pp. 247-262.
- 12) J. A. Kahn, (2011). "Inventories and the volatility of production," *Am. Econ. Rev.*, pp. 667-675.
- 13) J. W. Forrester, (1985). "Industrial dynamics: a major breakthrough for decision makers," *Harv. Bus. Rev.*, vol. 36, no. 4, pp. 37-66.
- 14) Jakšič, Marko. Borut Rusjan (2008). The effect of replenishment policies on the bullwhip effect: A transfer function approach. *European Journal of Operational Research*. Vol. 122. Issue 2. pp 226-261. 19.
- 15) Kelepouris, Thomas. Panayiotis Miliotis. Katerina Pramataris (2008) The impact of replenishment parameters and information sharing on the bullwhip effect: A computational study. *Computers and Operations Research*. Vol.25. Issue 11. pp 2657-2670.
- 16) Lee, H.L., Padmanabhan, V. and Whang, S. (1997). Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect. *Management Science*, 43(3), PP. 546-558.
- 17) M. H. Hugos, *Essentials of supply chain management*, vol. 62. John Wiley & Sons, 2011.
- 18) Machuca, José A.D. Rafael P. Barajas (2004) The impact of electronic data interchange on reducing bullwhip effect and supply chain inventory costs.
- 19) Nurmilaakso, Juha-Miikka., (2007). "XML - Based E-business Frame Works and Supply Chain Integration". Doctoral Dissertation. Helsinki University of Technology
- 20) R. Bhattacharya and S. Bandyopadhyay, (2011). "A review of the causes of bullwhip effect in a supply chain," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 94, no. 5-12, pp. 1249-1261.
- 21) Sanjita Jaipuria, S.S. Mahapatra (2013), An improved demand forecasting method to reduce bullwhip effect in supply chains, *Expert Systems with Applications*, an international journal
- 22) Simchi, L. D, et al. (2004). "Handbook of Quantitative Supply Chain Analysis". Springer.
- 23) Stevenson, J. W., (2007). "Operations Management (9Th.E)". McGraw-Hill.