

بهبود فروش تولیدی در صنایع تولیدی با در نظر گرفتن سوابق فروش با رویکرد کنترل میانگین

محمد رضا ترک

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

نام نویسنده مسئول:

محمد رضا ترک

چکیده

فروش به معنای متقادع کردن یک یا چند نفر جهت انجام یک کار و فعالیت در بازار رقابتی کنونی است، امروزه صنایع، تولیدات خود را تحت عنوان کالا و یا گروه کالا به فروش می‌رسانند، پس به طور کلی می‌توان گفت مدیریت فروش یکی از پیچیده‌ترین و چالش برانگیزترین مباحث کسب و کارها می‌باشد، زیرا سودآوری در بازار یکی از اهداف اصلی صنایع تولیدی است و یکی از عوامل مهم در ارزیابی میزان رشد و سودآوری صنایع تولیدی نیز میزان فروش آن‌ها است. در این مقاله ما به کمک نمودار کنترل میانگین و مفاهیم شش سیگما که از مباحث مطرح حوزه کنترل کیفیت می‌باشند به دنبال ایجاد نمودار کنترلی برای بررسی فروش کالا و یا کالاهای موجود در گروه کالایی مختص به خود هستیم، با روش مطرح شده و اثبات حالات موجود در این مقاله می‌توان روش کنترلی همراه با نمودار برای کنترل میزان فروش کالا و یا کالا در گروه کالایی خود در تمامی صنایع تولیدی ارایه داد، که این امر موجود بروز نتایج مطلوب برای صنایع تولیدی خواهد بود.

واژگان کلیدی: فروش، گروه کالایی، کنترل میانگین، نمودار کنترلی، بهبود روند فروش، شش سیگما

مقدمه

به طور یقین رشد سودآوری در بازار یکی از اهداف اصلی صنایع تولیدی است و یکی از عوامل مهم در ارزیابی میزان رشد و سودآوری صنایع تولیدی نیز میزان فروش آنها است. فرایند فروش هم از دیدگاه فروشنده و هم از دیدگاه مشتری قبل بررسی است. در اوایل قرن بیستم، شرکت‌ها در پی درآمدزایی بودند به همین دلیل هدف از فروش تربیت فروشنده درآمدزا بوده است. با رشد بازار ادبیات جدیدی در فروش پدیدآمد، ادبیاتی که فرآیند فروش را به حوزه دیدگاه مشتری وارد کرد. هرگونه فعالیت کوتاه مدت روی مصرف کنندگان نهایی که باعث افزایش ارزش محصول یا نام محصول شود را پیشبرد فروش خواهیم گفت، این تعریف برای افزایش موجودی کالا در کانال‌های توزیع و جلب واسطه‌ها برای فروش طراحی می‌شود، به این علت می‌توان پیشبرد فروش را یک ابزار ارتباطی بازیابی با مزایای مختلف نام برد، زیرا که با ایجاد مزایای محسوس برای خریدار، ریسک خریدار در ارتباط با محصول را کاهش می‌دهد (۱). جامعه بشری اکنون بیش از هر زمان دیگر با کمبود منابع و نیازهای متنوع مواجه است و تلاش می‌کند با استفاده از منابع محدود موجود پاسخگوی قسمتی از نیازهای نامحدودش باشد. اگر اقتصاد بررسی چگونگی رفع نیازهای با استفاده از منابع محدود باشد، مدیریت مجموعه‌ای از مهارت‌ها و دانسته‌ها برای استفاده بهینه از منابع محدود موجود خواهد بود و بازاریابی^۱ علم تشخیص نیاز و رفع آنها از طریق تبادل منابع است. شرکت‌ها و سازمان‌هایی که در صدد هستند بدون تسلیم در برابر تغییر حضوری آگاهانه در بازار داشته باشند ضرورت دارد. آن‌ها باید تلاش کنند تا با بازارگرایی، بازارشناسی، بازارگردی و بازاریابی، سهم بازار مناسبی برای خود به دست آورند و با عرضه محصولی خوب با قیمتی مناسب و به کارگیری روش‌های مطلوب توزیع استفاده از تبلیغات آگاه کنند، جهت‌دهنده و شناسایی رقبا فرست‌ها و تهدیدهای محیطی سهم بازار خود را افزایش دهنده و با خلاقیت ابتکار انعطاف‌پذیری و تطبیق منابع با نیازها و خواسته‌های مشتریان داخلی و خارجی علاوه بر افزایش سهم بازار و مشتریان خود را نیز حفظ نمایند. تعیین بازارها هدف خاص برای یک خانواده محصول یا یک محصول خاص و سپس شرکت‌ها از طریق یک طراحی و اجرای برنامه مناسب عناصر آمیخته بازاریابی (اساساً چهار آمیخته: محصول^۲، قیمت^۳، مکان^۴ و پیشرفت^۵) طبق نیازها و خواسته‌های مشتریان بالقوه در آن بازار هدف، به دنبال کسب مزیت رقابتی و ایجاد هم افزایی می‌باشند را استراتژی بازاریابی می‌گویند. نمودارهای کنترل از مهم‌ترین ابزارهای کنترل کیفیت آماری هستند که هدف از به کارگیری آن‌ها رسیدن به سطح مطلوب اطمینان، سهولت در قضاوی و توسعه مطالعات کیفی است (۶). تعداد زیادی نمودار کنترل وجود دارد که برای آنالیزهای مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است (۷). مک نیسی و همکاران (۲۰۰۲) اشاره کرد که دلیل عدم استفاده مدیران از نمودارهای کنترل برای نظارت بر داده‌های مالی، کمبود اطلاعات مورد نیاز است (۸)، در پژوهشی دیگر از طیف گسترده‌ای از نسخه‌های مختلف نمودارهای تجمعی جمع^۹ استفاده کرد (۹)، با این حال، ریز (۲۰۱۴) اذعان می‌کند که نمودارهای کنترل به ندرت به عنوان یک روش در تجزیه و تحلیل نمونه کارها مورد بررسی قرار گرفته است (۱۰). با توجه به نوع رفتار نرمال یا غیرنرمال داده‌ها، روش‌های کنترل کیفیت آماری مناسب را می‌توان به روش‌های کنترل کیفیت آماری پارامتری، ناپارامتری و نیمه‌پارامتری تقسیم نمود. در روش‌های پارامتری فرض پیروی داده‌ها از توزیع احتمال مشخص و استنباط آماری در خصوص پارامترهای آن وجود دارد. در روش‌های ناپارامتری فرض عدم وابستگی به توزیع داده‌ها وجود دارد و می‌توان از آنها در روش‌های آماری استنباطی و توصیفی استفاده نمود. تفاوت بین روش‌های پارامتری و ناپارامتری را می‌توان در وابستگی به توزیع‌های احتمال متغیرهای مورد بررسی در روش مربوطه دانست. هم‌چنین تعداد پارامترها در روش‌های پارامتری یک تعداد ثابت می‌باشد در حالی که با رشد داده‌ها در روش‌های ناپارامتری، تعداد پارامترها نیز می‌تواند افزایش پیدا کند (۱۱)، از نمودارهای کنترل کیفیت در صنایع دارو برای بررسی کیفیت تولیدی بسیار مورد توجه قرار گرفته است (۱۲)، در پژوهشی دیگر استفاده از نمودار جدید کنترل میانگین برای نظارت بر تغییرات تفاوت بین میانگین فرآیند، هدف و یا تنوع فرآیند مورد استفاده قرار گرفته است.

¹ Marketing

² Product

³ Price

⁴ Place

⁵ Promotion

⁶ Cusum

(۹)، در پژوهشی بیان شده است، که الگوهای نمودار کنترل را به عنوان سری زمانی در نظر می‌توان گرفت، و با کمک آن به طبقه‌بندی صدای تولید شده پرداخته است (۱۰)، هم‌چنین از نمودار کنترل میانگین برای توزیع معکوس ریلی تحت نمونه‌گیری گروهی تکراری در مقادیر ضبط کمتر طراحی شده است، عرض محدودیت‌ها و توان کنترل X با استفاده از میانگین و انحراف معیار توزیع معکوس ریلی بر اساس مقادیر کمتری ثبت شده است (۱۱)، در پژوهشی دیگر تحت عنوان استفاده از نمودارهای کنترل سری زمانی برای تجزیه و تحلیل فرآیند مالی به تطبیق‌پذیری نمودارهای کنترل نه تنها در تولید بلکه در مدیریت ثبات مالی جریان‌های نقدی پرداخته است (۱۲).

مواد و روش

نمودار کنترل برای بررسی تغییرات فرآیند استفاده می‌شود، نمودار کنترل دارای یک خط مرکزی^۷ و دو خط، حد بالا^۸ و حد پایین^۹ می‌باشد. این خطوط براساس سابقه نمونه‌برداری و یا گزارش‌گیری در زمان‌های مختلف در گذشته می‌باشد. بوسیله مقایسه ایجاد شده در نمودار می‌توان به مواردی همچون: خارج از کنترل، متاثر از برخی پارامترها و در کنترل بودن فرآیند دست یافت. فاصله بین حد بالا و حد پایین برابر با ۶۵ می‌باشد، شش سیگما یک روش شناسی کمی و جامع بهبود اثربخش سازمان است که و برای دستیابی به نتایج چشمگیر سازمان می‌باشد (۱۳)، هم‌چنین باعث سوددهی چشم‌گیر در سازمان می‌شود (۱۴). هرگاه سازمانی به سطح شش سیگما برسد، این بدان معنا است که حدود، ۹۹/۹۹۹۶ درصد از فرصت‌ها خطا نبوده‌اند و به عبارتی دیگر فقط ۳/۴ خط‌ها در یک میلیون فرصت در سازمان وجود دارد (۱۵). اهداف اصلی شش سیگما عمدتاً از جنس منفعت می‌باشد و برای مدیران مالی و حسابداران قابل درک است، این اهداف عبارت‌هستند از (۱۶):

۱- افزایش سهم بازار؛

۲- کاهش راهبردی هزینه‌ها با رویکرد تولید ناب و مطلوب مشتری؛

۳- رشد سود نهایی.

شش سیگما ابزار تکامل بهسوی بهترین کیفیت و کاهش تغییر پذیری فناوری می‌باشد. ریشه تاریخی شش سیگما به قرن ۱۸ و ۱۹ میلادی و تلاش فردریک گوس باز می‌گردد، بعدها این مفهوم توسط شوهارت در قالب نمودارهای کنترل سه سیگما توسعه یافت. در سال ۱۹۸۷ توسط مایکل هری در شرکت موتورولا تحت عنوان راهبرد شش سیگما مطرح شد، بدین ترتیب شش سیگما به عنوان راهبرد بهبود تجاری به نحوی ساختار نافته نظاممند و سیستماتیک به مهندسی مجدد و خلق مجدد فرآیندها خواهد پرداخت، به گونه‌ای که هیچ معیوبی در فرآیند موجود نباشد. در واقع محور بررسی و تحلیل‌ها در شش سیگما فرایند است و نه افراد. فرایند تعریف تا کاهش خط‌ها در شش سیگما در چرخه DMAIC شکل می‌گیرد. این چرخه را می‌توان چرخه بهبود اثربخش در شش سیگما معرفی کرد.

از لحاظ مفهومی می‌توان این چرخه را با چرخه‌های بهبود شوهارت و دمینگ هم‌جهت دانست؛ اما در DMAIC یک چرخه کاهش خطای بسیار عملیاتی و مبتنی بر پایش دقیق اجرا می‌گردد. چرخه DMAIC به ترتیب از حرف اول واژگان: تعریف^{۱۰}، اندازه‌گیری^{۱۱}، تحلیل^{۱۲}، بهبود^{۱۳} و کنترل^{۱۴} تشکیل شده است. اندازه‌گیری به شکل‌گیری و تشخیص جریان اطلاعات در فرایند منجر می‌گردد و می‌تواند سطح خطاهای روند و در یک سطح بالاتر، اولویت آن‌ها را مشخص کند.

⁷ Center line

⁸ Upper control limit

⁹ Lower control limit

¹⁰ Define

¹¹ Measure

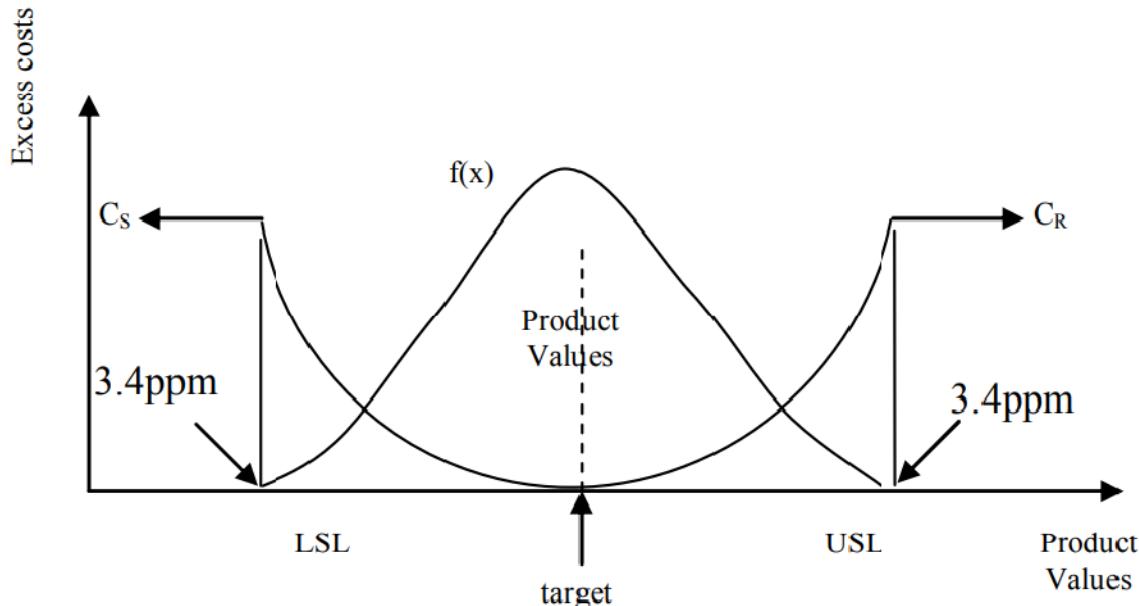
¹² Analyze

¹³ Improve

¹⁴ Control

لازم بذکر است در فرآیندها نقص‌های موجود را به دو صورت می‌توان کاهش داد:

- ۱- کاهش پراکندگی؛
- ۲- آوردن میانگین توزیع به وسط مشخصات فنی.



شکل ۱ مدل نهایی فرآیند شش سیگما

بطور کلی می‌توان زمان‌های مورد استفاده از نمودار کنترل را بصورت زیر بیان کرد:

- ۱- کنترل فرآیندهای مداوم با یافتن و اصلاح مشکلات؛
- ۲- پیش‌بینی دامنه نتایج مورد انتظار از یک فرآیند؛
- ۳- تعیین ثبات فرآیند (در کنترل آماری)؛
- ۴- تجزیه و تحلیل الگوهای تغییر فرایند از دلایل خاص یا علل مشترک؛
- ۵- تعیین اینکه آیا پژوهه بهبود کیفیت شما باید با هدف جلوگیری از مشکلات خاص یا ایجاد تغییرات اساسی در روند کار باشد.

جدول مشاهدات (داده‌های میزان فروش به ازای هر کالا در هر گروه کالایی) همانند جدول (۱) می‌باشد، که در آن هر درآیه

x_{ij} میزان فروش کالای i ام در روز j ام هرماه است، لازم بهذکر است که روزهای ماه برای ۶ ماه اول سال بصورت ۳۱ روزه در تقویم شمسی و برای ۶ ماهه دوم سال بصورت ۳۰ روز می‌باشد، در جدول (۱) منظور از هر (SKU) همان کالای فروش رفته و x_{ij} میزان فروش کالای (SKU) i ام در روز j ام است، که در آن ($1 \leq i \leq n$) و ($1 \leq j \leq 31$ or $1 \leq j \leq 30$) می‌باشد. دلیل قرار دادن عدد ۱ به عنوان کران پایین برای x_{ij} این است که حداقل یک کالا باید باشد تا مشاهدات ما در طول یک ماه برآورد شود.

جدول ۱ مشاهدات

| روز زام ماه | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| X _{ij} | sku _i |
| X _{ij} | sku _i |
| X _{ij} | sku _i |
| X _{ij} | sku _i |
| X _{ij} | sku _i |

باتوجه به تعاریفی که در خصوص نمودار کنترلی تاکنون بیان کردیم برای به دست آوردن، خط میانی، حد بالا و حد پایین که به ترتیب (CL, UCL , LCL) می‌نامیم به صورت زیر تعریف می‌کنیم؛

$$Mean_i = \frac{\sum_{i=1, j=1}^{i=1, j=31 \text{ or } 30} x_{ij}}{m} \quad (1)$$

$$Center Line (cl) = \frac{\sum_{i=1}^n Mean_i}{n} \quad (2)$$

$$Standard deviation_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^{j=31 \text{ or } j=30} (x_{1j} - Mean_1)^2} \quad (3)$$

$$Standard Error = \frac{\sum_{i=1}^n Standard deviation_i}{\sqrt{n}} \quad (4)$$

$$Lower Center Line \text{ or } Lower Bound = (Center Line - 3 * Standard Error) \quad (5)$$

$$Upper Center Line \text{ or } Upper Bound = (Center Line + 3 * Standard Error) \quad (6)$$

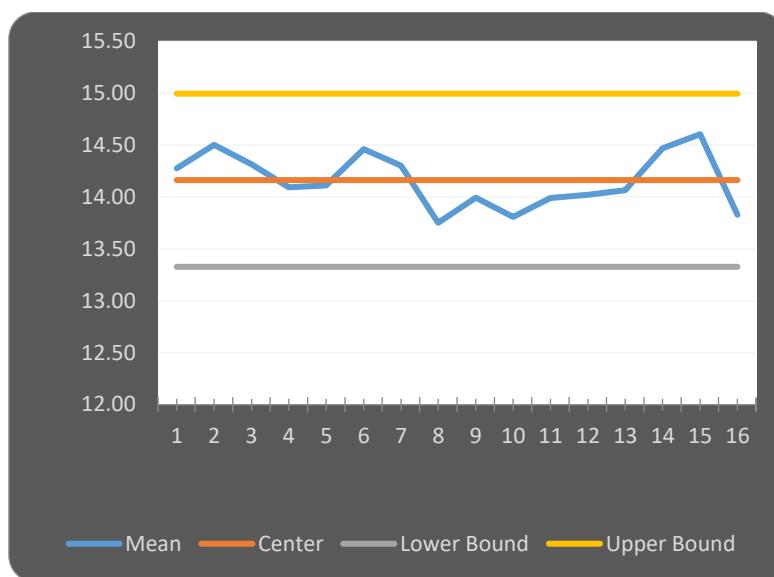
که در فرمول (۱)، m برابر است با تعداد دفعات مشاهده کالای اول در طول یک ماه، در فرمول (۲)، n برابر است با تعداد میانگین بدست آمده هر کالا، در فرمول (۳)، n برابر است با تعداد مشاهدات کالای زام در طول یک ماه، در فرمول (۴)، n برابر است با مجموع تعداد کالاهای مورد مشاهده، در فرمول های (۵) حد بالا و حد پایین برای تمامی آها برابر یک عدد یکسان می‌باشد. در جدول (۲) و نمودار (۲) نتایج اولیه از ۱۶ کالا آمده است.

جدول ۲ نتایج اولیه

Upper Bound	Lower Bound	Standard Deviation	Center	Mean	روز چهارم	روز سوم	روز دوم	روز اول	
15/00	13/33	0/57	14/16	14/28	13/43	14/50	14/63	14/54	SKU1
15/00	13/33	0/45	14/16	14/51	14/91	14/88	14/10	14/13	SKU2
15/00	13/33	0/46	14/16	14/32	14/54	14/74	14/30	13/69	SKU3
15/00	13/33	0/58	14/16	14/09	13/40	14/80	13/94	14/23	SKU4
15/00	13/33	0/58	14/16	14/11	13/34	14/60	14/50	14/01	SKU5
15/00	13/33	0/56	14/16	14/46	13/63	14/68	14/77	14/77	SKU6
15/00	13/33	0/78	14/16	14/31	14/65	13/21	14/35	15/01	SKU7
15/00	13/33	0/74	14/16	13/75	13/16	14/69	14/00	13/16	SKU8
15/00	13/33	0/53	14/16	14/00	14/35	14/46	13/31	13/86	SKU9

15/00	13/33	0/43	14/16	13/81	14/28	13/91	13/25	13/80	SKU10
15/00	13/33	0/34	14/16	13/99	14/40	14/13	13/79	13/65	SKU11
15/00	13/33	0/86	14/16	14/02	13/19	14/34	13/48	15/08	SKU12
15/00	13/33	0/65	14/16	14/07	14/08	14/15	14/81	13/22	SKU13
15/00	13/33	0/64	14/16	14/47	14/17	13/71	15/05	14/95	SKU14
15/00	13/33	0/30	14/16	14/61	14/66	14/91	14/19	14/66	SKU15
15/00	13/33	0/45	14/16	13/83	13/18	13/86	14/18	14/09	SKU16
14/163			Center Line						
0/556			Standard Deviation						
0/278			Standard Error						

نمودار ۱ نتایج اولیه



با توجه به آن‌چه که تاکنون انجام دادیم مفاهیم اولیه را بیان نموده‌ایم و جدول(۲)، نمودار(۲) را به عنوان نتایج اولیه می‌باشد، در نتیجه حالات زیر مطرح خواهد شد باید توجه نمود فرض اولیه برای حالات زیر ($LCL > 0$) است:

۱- اگر $(x_{ij} - LCL \text{ or } LB) < 0$ باشد؛

۲- اگر $(x_{ij} - LCL \text{ or } LB) > 0$ باشد؛

۳- اگر $(x_{ij} - LCL \text{ or } LB) > UCL$ باشد و $(x_{ij} - LCL \text{ or } LB) > 0$ باشد؛

۴- اگر $(UCL > x_{ij} - LCL \text{ or } LB > LCL)$ باشد و $(UCL > x_{ij} - LCL \text{ or } LB > 0)$ باشد؛

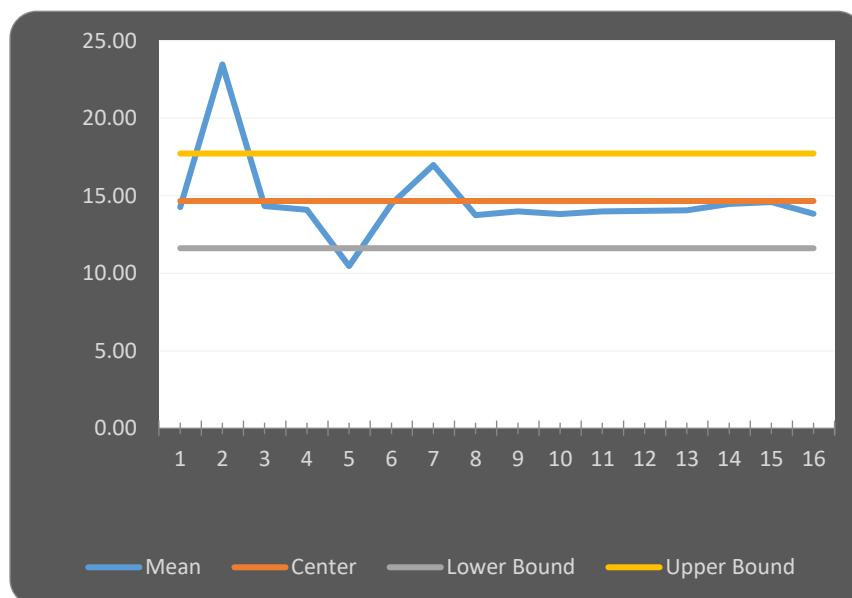
۵- اگر $(UCL > x_{ij} - CT > 0)$ باشد و $(UCL > x_{ij} - CT > LCL)$ باشد؛

۶- اگر $(UCL > x_{ij} - CT > LCL)$ باشد و $(UCL > x_{ij} - CT > 0)$ باشد.

در حالت اول اگر $(x_{ij} - LCL \text{ or } LB) < 0$ باشد، این بدان معنا است که فروش کالای آم دارای جریان منفی و خطرناک می‌باشد یعنی فروش از دسترفته برای کالای آم در گروه کالایی مورد نظر خود می‌باشد، در حالت دوم در بین حالات عگانه فوق یعنی اگر $(x_{ij} - LCL \text{ or } LB) > 0$ باشد، این بدان معنا است که روند فروش خوب مطرح است اما باید برای قطعیت در وضع روند فروش باید از حالات (۳و۴) استفاده نمود یعنی در صورتی که حالت سوم برقرار باشد $(x_{ij} - LCL \text{ or } LB > UCL)$ باشد و $(x_{ij} - LCL \text{ or } LB > 0)$ باشد؛ وضعیت مطلوب و پرفروش است، حال اگر حالت چهارم مطرح باشد این حالت نیز دارای شرایطی است که برای برای قطعیت نیاز است شروط (۵و۶) را مورد بررسی قرار دهیم این بدان معنا است که اگر شرط پنجم برقرار باشد یعنی، $(UCL > x_{ij} - CT > LCL)$ باشد و $(UCL > x_{ij} - CT > 0)$ باشد.

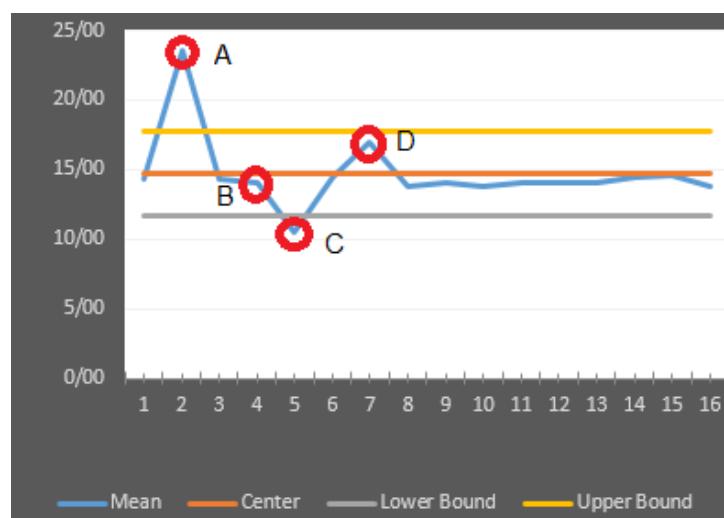
باشد، دارای روند خوب خواهد بود و اگر شرط ششم برقرار باشد یعنی، $(UCL > x_{ij} - CT > LCL)$ باشد و $(x_{ij} - CT < 0)$ باشد، اگرچه از حد پایین بالاتر است اما دارای یک روند مشکوک خواهد بود و نیاز به بررسی بیشتر در خواهد داشت، آن‌چه تاکنون گفته شد در نمودار (۲) آمده است.

نمودار ۲ حالت ۱ الی ۶



به صورت دقیق‌تر در نمودار (۳)، نقطه A همان‌طور که مشخص است نقطه‌ای بالاتر از حد بالایی میزان فروش کالاها در گروه کالایی مورد نظر خود است که از نظر ریاضی حالت (۳) را شامل می‌شود و بدان معنا است که میزان فروش کالا در وضعیت مطلوب و پرفروش است، نقطه B از حد پایین میزان فروش کالاها در گروه کالایی خود بالاتر و از خط مرکزی آن پایین‌تر است که از نظر ریاضی حالت (۶) را شامل شده و بدان معنا است که دارای فروش بالاتر از حد پایین است اما روند مشکوک دارد و باید مورد توجه قرار گیرد، نقطه C از حد پایین نیز کمتر بوده که از نظر ریاضی حالت (۱) را شامل می‌شود و بدان معنا است وضعیت فروش دارای جریان منفی و وضعیت قرمز می‌باشد و در نهایت نقطه D از حد بالا کمتر و از خط مرکزی بالاتر است که از نظر ریاضی حالت (۵) را شامل می‌شود و بدان معنا است که میزان فروش دارای روند خوب است.

نمودار ۳ تحلیل وضعیت‌های مختلف



حالات ۶گانه فوق را با داشتن فرض ($LCL=0$ or $LCL>0$) پرداختیم اما اگر با شرایطی برخورد کنیم که ($LCL=0$ or $LCL<0$) باشد، این بدان معنا است که میزان فروش یک یا چند کالا در تاریخ‌های مختلف در گروه کالایی که همان z_i ها می‌باشند، مقادیری گرفته‌اند که میزان حد پایین را منفی و یا صفر رسانده‌اند، از نظر ریاضی برای حالت ($LCL<0$) بهصورت معادله (۷) و حالت ($LCL=0$) بهصورت معادله (۸) خواهد بود.

$$\frac{\sum_{i=1, j=1}^{i=1, j=31 \text{ or } 30} x_{ij}}{m} < 3^* \frac{\sum_{i=1}^n \text{Standard deviation}_i}{\sqrt{n}} \quad (7)$$

$$\frac{\sum_{i=1, j=1}^{i=1, j=31 \text{ or } 30} x_{ij}}{m} = 3^* \frac{\sum_{i=1}^n \text{Standard deviation}_i}{\sqrt{n}} \quad (8)$$

نتیجه‌گیری

با توجه به این که سودآوری یکی از اهداف صنایع تولیدی در بازار رقابتی ملی و جهانی است، کنترل میزان فروش کالاها در هر گروه کالای تولید شده در صنایع تولیدی امری مهم محسوب می‌شود، چرا که با در زیر نظر داشتن میزان فروش هر کالا می‌توان به تحلیل سهم بازار و چرخه عمر محصول و غیره پرداخت. آن‌چه که ما در این مقاله به آن پرداختیم روشی است نوین در بحث فروش با در نظر گرفتن تمامی رخدادها ممکن است، زیرا با درنظر گرفتن رفتار فروش کالا طی دوره‌های قبلی که بر خواسته از تصمیم استراتژی بازاریابی صنایع و میزان فعالیت واحدهای فروش آن صنعت در سطوح مختلف است بهطور کلی می‌توان گفت آن‌چه که تاکنون آن صنعت برای فروش کالای خود انجام داده است، می‌توان کالاهایی که سهم بازار را بصورت مطلوب کسب نکرده‌اند مشخص شوند و برای رهایی از شرایط فعلی فروش و سهم بازار راه حل‌هایی از طریق ارزیابی مجدد بازار، تحلیل ریسک، بهبود کیفیت و غیره اتخاذ گردد، زیراکه اولاً، شرکت تولید کننده بتواند سهم خود را از بازار بدست آورد، دوماً، سبب سودآوری صنایع تولید کننده باشد و هم‌چنین با ارائه راه کارهای بهبود سبب اشتغال‌زایی بیشتر در ازای تولید بیشتر از محصول گردد و چرخ اقتصادی صنایع در حرکت باشد. این امر ملزم به آن است که تفکر بهبود در بین مدیران ارشد صنایع تولیدی ایجاد شود، زیرا که انجام چنین فرآیندی یک کار علمی است و پس از انجام آن با کمک گرفتن از تجربه مدیران ارشد می‌توان فروش از دست رفته را به میزان حداقلی خود رساند.

منابع و مراجع

- [1] Principles of marketing. Kotler, P. & Armstrong, G. 2010, Pearson Education.
- [2] Economic Control of Quality of Manufactured Product. Shewhart, W. A. Toronto : D. van Nostrand Company, 1931.
- [3] Managing Controlling and Improving Quality. Montgomery, D. C., Jennings, C. L., Pfund, M. E. New Jersey : John Wiley & Sons, 2011.
- [4] Using time series charts to analyse financial data. McNeese, W., Wilson, W. available at <http://www.spcforexcel.com/files/timeseriesfinancial.pdf> : s.n., 2002.
- [5] Performance monitoring of credit portfolios using survival analysis. Gandy, A. 28, 2012 : International Journal of Forecasting.
- [6] Appliance of Quality Control Charts for Sovereign Risk Modelling. Rebisz, B. s.l. : available at http://iriaf.univ-poitiers.fr/images/medias/fichier/v-s3-4-rebisz_1402061581460-pdf, 2014.
- [7] Nonparametric Statistics: A Step-by-Step Approach. John Wiley & Sons. Corder, G. W. and Foreman, D. I. New Jersey : Hoboken, 2014.
- [8] Impurities in new drug substances Q3A (R2). ICH. Geneva (Switzerland) : Harmonisation, 2006.
- [9] Using a new VSI EWMA average loss control chart to monitor changes in the difference between the process mean and target and/or the process variability. Yang, Su-Fen. Taiwan : Applied Mathematical Modelling, 2013, Vol. 37.
- [10] Capability of Control Chart Patterns Classifiers on Various Noise Levels. Kittichai Lavangnananda, Suthasinee Khamchai. Bangkok : 7th International Conference on Advances in Information Technology, 2015, Vol. 69.
- [11] Design of X-bar control chart based on Inverse Rayleigh Distribution under repetitive group sampling. Ambreen Shafqat, Zhensheng Huang, Muhammad Aslam. s.l. : Ain Shams Engineering Journal, 2020.
- [12] The Usage of Time Series Control Charts for Financial Process Analysis. Kovářík Martin, Klímek Petr. 3, s.l. : Journal of Competitiveness, 2012, Vol. 4.
- [13] Six-Sigma project selection using national quality award criteria and Delphi fuzzy multiple criteria decision-making method. T. Yang, C. H. Hsieh. s.l. : Expert Systems with Applications, 2009, Vol. 36.
- [14] six Sigma: a goal-theoretic perspective. K. Linderman, R. G. Schroeder, S. Zaheer, A. S. Choo. s.l. : Journal of Operations Management, 2003, Vol. 21.
- [15] Conceptual model for the application of Six Sigma methodologies to supply chain improvement. G. Knowles, L. Whicker, J. H. Femat and F. D. C. Canales. s.l. : International Journal of Logistics: Research and Applications, 2005, Vol. 8.

.Vol. ۱، ۱۳۸۱. [۱۶] آشنایی با مفاهیم کیفیت. حامد، شهریاری. تهران : فصلنامه دنیای کیفیت.