

نام مقاله: بررسی نفوذ نشس سیگما در صنایع و خدمات دنیا

نویسندگان :

دکتر عباس سقایی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی - علوم و تحقیقات

آزاده حبیبی، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع

چکیده:

اغلب سازمان ها بمنظور افزایش بهره وری و نهایتا دستیابی به مزیت رقابتی جهت ماندگاری پایدار در عرصه تجارت جهانی ، بخش وسیعی از تمرکز و توجه خود را به رفع مسائل ، مشکلات و نقاط ضعف موجود در سیستم ها و فرایندهای خود می نمایند .تنوع ابعاد و ماهیت مسائل و موانعی که سازمان با آنها روبروست ، ایجاب می کند که مدیران سازمانها از ابزارهای مختلفی جهت رفع موانع موجود استفاده نمایند . متدولوژی شش سیگما یکی از ابزارهای بهبود کیفیت است که برای اولین بار توسط شرکت موتورلا در سال ۱۹۷۹ مطرح گردید و به سرعت گسترش یافت به طوریکه امروزه توجه کارشناسان و مدیران شرکت های مختلف سر تا سر جهان را به خود معطوف ساخته است.هدف از گردآوری این مقاله ،بررسی نفوذ شش سیگما در صنایع و خدمات دنیا بوده است. ارائه میزان حضور این رویکرد در حوزه ها و علوم مختلف ، اولاً بیان می دارد که شش سیگما در کلیه صنایع و خدمات نظیر بهداشت و درمان ، کشاورزی،بانکداری،حسابداری، زیست شناسی وگسترش یافته است ،ثانیا می توان گفت که این رویکرد در چه حوزه هایی بیشتر و در چه حوزه هایی کمتر مورد توجه قرار گرفته و به طور کلی تمامی حوزه ها را در بر می گیرد، ثالثا محققین را کمک خواهد کرد تا مسیر و جایگاه تحقیق خود را به نحوی آسان ،مشخص نمایند و یا به عبارتی دیگر به انتخاب مسیر مناسب توسط محققین به منظور تحقیقات آتی کمک خواهد شد.

۱- مقدمه

شش سیگما یک فرهنگ و فلسفه مدیریتی بر اساس تمرکز بر خواسته مشتری در جهت ارتقاء و تعالی عملکرد سازمان در ابعاد گوناگون می باشد و هدف آن رسیدن به سطح مطلوبی از عملکرد و کاهش قابل توجه تعداد عیوب موجود در محصولات تولیدی است . به عبارت دیگر روش شناسی یک فرایند سیستماتیک است که موجب شناسایی،تبیین ،اندازه گیری ،تحلیل و توسعه و استاندارد شدن یک فرایند می شود.این متدولوژی برای اولین بار در سال ۱۹۷۹ در شرکت موتورلا پایه ریزی شد. در دهه ۹۰ در جنرال الکتریک تولدی دوباره یافت و به سرعت در زمینه های گوناگون گسترش پیدا کرد .نتایج حاصل از اجرای این رویکرد در صنایعی نظیر سامسونگ [۱] و جنرال الکتریک [۲] نشان می دهد که شش سیگما به عنوان یکی

از رویکردهای بهبود کیفیت، در عمل موفق بوده و سازمان‌ها را کمک می‌کند تا به نحو صحیح به سمت چشم‌انداز و هدف مورد نظر حرکت نمایند.

از آنجا که این متدولوژی بر اساس اصول علمی تایید شده‌ای بیان شده، توانسته مسائل و مشکلات را به طور ساختار یافته‌ای حل نماید و در نتیجه اهدافی نظیر کمک به افراد و فرایند‌ها جهت تولید محصولات بهتر، ارائه خدمات بدون عیب و نقص، صرفه‌جویی مالی، بازگشت سرمایه و رضایتمندی مشتریان را تحقق بخشد. این رویکرد به دلیل ویژگی‌های بارزی نظیر نتیجه‌گرایی و مدت زمان محدود برای اتمام پروژه‌های بهبود، تفاوت‌های قابل توجهی را در مقایسه با سایر رویکردهای بهبود ایجاد کرده به طوری که افراد متعددی در مقالاتشان به نوعی به این تفاوت‌ها اشاره نمودند [۳]، [۴]، [۵]. از طرف دیگر، به دلیل توانمندی شش سیگما در حل مسائل متفاوت و در زمینه‌های کاربردی گوناگون، امروزه این رویکرد نه تنها در صنعت بلکه در بخش‌های مختلف غیر صنعتی نظیر بانکداری [۶]، مالی [۷] منابع انسانی [۸]، بهداشت و درمان [۹]، [۱۰]، [۱۱]، [۱۲] و بخش خدمات [۱۳]، [۱۴]، [۱۵]، [۱۶]، [۱۷]، [۱۸]، [۱۹]، [۲۰]، [۲۱]، [۲۲]، [۲۳]، [۲۴] به صورت گسترده‌ای نفوذ کرده و در حال حاضر مورد توجه سازمان‌های بزرگ دنیا قرار گرفته است. کاربرد وسیع این رویکرد در حوزه‌های گوناگون باعث گردید علاوه بر بهبود فرآیند‌های موجود در سازمان، متدولوژی‌هایی را نیز جهت طراحی محصولات و خدمات جدید تعیین نماید تا با کمک آنها بتوان به سطوح بالای کیفیت در سازمان (سطح سیگمای شش) دست یافت [۲۵]، [۲۶]. همچنین این رویکرد به تدریج توانست به عنوان ابزار جدی برای بخش تحقیق و توسعه نیز (R&D) به کار گرفته شود [۲۷]. موضوعی که امروزه به آن تاکید می‌شود تقویت کردن شش سیگما از منظر آکادمیک است [۲۸]. بدین منظور افراد متعددی مقالات فراوانی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و معتقدند که شش سیگما از آینده قابل توجهی برخوردار است [۲۹]، [۳۰]، [۳۱]. نکته حائز اهمیت این است که اکثر این مقالات، آینده شش سیگما را به صورت کلی و مبهم بیان نمودند. به عنوان نمونه در برخی از آنها عباراتی نظیر "شش سیگما در هر کاری که انجام می‌دهیم" [۳۲] یا "آینده‌ای روشن برای شش سیگما" [۳۳] و به چشم می‌خورد. نکته قابل توجه این است که تا کنون دامنه و میزان نفوذ شش سیگما در حوزه‌های گوناگون، مشخص نگردیده و از طرف دیگر به دلیل توانمندی‌های که این متدولوژی نسبت به سایر رویکردها داراست، مخاطبین آن روز به روز در حال افزایش بوده و اهدافی نظیر "به کارگیری این رویکرد در حوزه کاریشان"، "جستجوی مورد کاربردی خاص"، "انتخاب یک حوزه کاری به منظور تحقیقات آتی" و را

دنبال می کنند. هدف از گردآوری این مجموعه محقق کردن اهداف مخاطبین و ارائه سر نخهای اولیه جهت شفاف سازی دامنه و میزان نفوذ شش سیگما در صنایع و خدمات سر تا سر جهان است. ساختار این مقاله بدین گونه است: بخش ۲، به بررسی دامنه نفوذ شش سیگما در حوزه های گوناگون پرداخته و در بخش ۳ میزان نفوذ این رویکرد در حوزه ها، مورد تجزیه تحلیل قرار گرفته است. در نهایت ژورنال های که دارای تعداد مقالات بالا می باشند، لیست شده اند.

۲- بررسی دامنه نفوذ شش سیگما

با توجه به کاربرد شش سیگما در حوزه های گوناگون و به منظور سهولت در بیان دامنه و نفوذ آن در صنعت و خدمات، ۲۰ حوزه کاربردی در جدول شماره ۱ معرفی و با انتخاب حداکثر ۵ ژورنال از میان کلیه ژورنال های مورد بررسی (انتخاب ژورنال بر اساس تعداد مقاله موجود در آن صورت گرفته است) و تخصیص آنها به حوزه های مربوطه (جدول شماره ۲)، به شفاف سازی و بیان دامنه نفوذ این رویکرد پرداخته شده است. ژورنالهای انتخابی دارای حداقل یک مقاله با سر تیتیر "شش سیگما" بوده و به زبان انگلیسی می باشند. همچنین مواردی که مقالات به چاپ رسیده درون آنها از نوع Conference, note, letter, view باشند، حذف گردیده اند. جستجو از طریق پایگاهها و ناشرانی که در جدول شماره ۳ لیست شده اند، انجام شده است. دوره زمانی تحقیق از تیرماه تا شهریورماه ۱۳۸۶ می باشد.

جدول ۱- طبقه بندی حوزه های کاربردی

Region	Ab.	حوزه
Engineering	ENG	۱. فنی مهندسی
Business, Management and Accounting	BMA	۲. تجارت، مدیریت و و حسابداری
Decision Sciences	DS	۳. علوم تصمیم گیری
Medicine	Me	۴. پزشکی
Computer Science	CS	۵. علوم کامپیوتری
Materials Science	MS	۶. علم مواد
Chemical Engineering	CE	۷. مهندسی شیمی
Mathematics	Ma	۸. ریاضیات

Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	BGMB	۹. زیست شناسی، ژنتیک و میکروبیولوژی
Economics, Econometrics and Finance	EEF	۱۰ علم اقتصاد، اقتصادسنجی و مالی
Nursing	N	۱۱ پرستاری
Social Sciences	SS	۱۲ علوم اجتماعی
Health Professions	HP	۱۳ علوم بهداشت و تندرستی
Environmental Science	ES	۱۴ علوم محیطی
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	PTP	۱۵ دارو شناسی، زهر شناسی و داروسازی
Energy	E	۱۶ انرژی
Physics and Astronomy	PA	۱۷ فیزیک و نجوم
Earth and Planetary Sciences	EPS	۱۸ زمین شناسی
Chemistry	C	۱۹ شیمی
Agricultural and Biological Sciences	ABS	۲۰ کشاورزی و علوم بیولوژیکی

جدول ۲- لیست ژورنال های انتخابی به ترتیب تعداد مقاله و به تفکیک حوزه کاربردی

مهندسی	مهندسی شیمی
Quality Progress	Chemical Engineering Progress
Six Sigma Forum Magazine	Chemical Processing
International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage	Hydrocarbon Engineering
Quality Engineering	Hydrocarbon Processing
TQM Magazine	Chemical Engineering Education
تجارت، مدیریت و حسابداری	علم مواد
Quality Progress	Engineered Casting Solutions
Six Sigma Forum Magazine	Textile Magazine
International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage	TMS Light Metals
Total Quality Management and Business Excellence	Iron and Steel Technology
International Journal of Quality and Reliability Management	Journal of Industrial Textiles
پزشکی	علوم کامپیوتری
Radiology Management	Software Quality Professional
International Journal of Health Care Quality Assurance	IEEE Engineering Management Review
Materials Management in Health Care	IEEE Software
Healthcare Benchmarks and Quality Improvement	Software Quality Journal
Healthcare Strategic Management	International Journal of Network Management
علوم تصمیم گیری	پرستاری

Quality Progress	International Journal of Health Care Quality Assurance
Six Sigma Forum Magazine	Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety
Quality and Reliability Engineering International	International Journal of Healthcare Technology and Management
Journal of Operations Management	American Journal of Medical Quality
Journal of Quality Technology	Journal of Nursing Administration

زیست شناسی ، ژنتیک و میکروبیولوژی	علوم اجتماعی
Genetic Engineering News	Health Care Manager
JALA Journal of the Association for Laboratory Automation	Hospitals Health Networks Aha
Clinical Chemistry and Laboratory Medicine	Journal of European Industrial Training
Pharmaceutical Engineering	Journal of Healthcare Management
American Journal of Bioethics	Milbank Quarterly

ریاضیات	علم اقتصاد ، اقتصاد سنجی و مالی
TQM Magazine	International Journal of Product Development
Journal of Operations Management	Business Week
Journal of Applied Statistics	Managerial Auditing Journal
Education + Training	Strategic Finance
Journal of Quality Technology	Journal of Corporate Accounting & Finance

علوم بهداشت	علوم محیطی
Journal of Healthcare Management	EM Air and Waste Management Association S Magazine for Environmental Managers
Hospitals Health Networks Aha	Ground Water Monitoring and Remediation
American Journal of Roentgenology	
Archives of Pathology and Laboratory Medicine	

دارو شناسی ، زهر شناسی و داروسازی	شیمی
Pharmaceutical Engineering	Accreditation and Quality Assurance
Pharmaceutical Technology Europe	Chemical Market Reporter
Pharmaceutical Visions	
Quality Assurance Journal	

انرژی	فیزیک و نجوم
Cleanroom Technology	Accreditation and Quality Assurance
Hydrocarbon Processing	Control Engineering
SPE Production and Facilities	

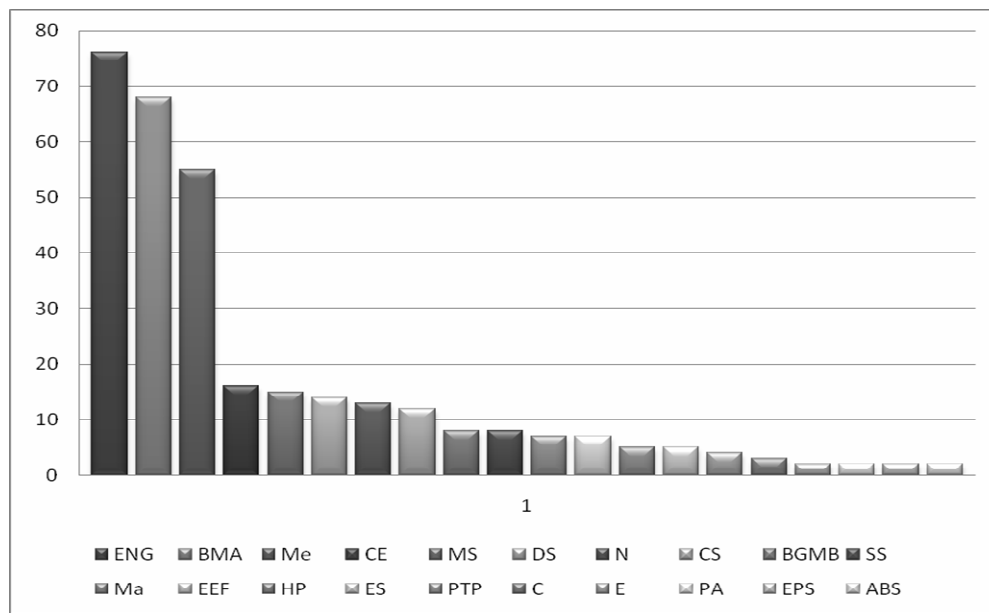
زمین شناسی	کشاورزی و علوم بیولوژیکی
Chemical Engineering World	Chemical Engineering Education
JOM	Journal of Industrial Textiles

جدول ۳- پایگاه و نشرانی مورد استفاده جهت جستجوی ژورنالها

نام پایگاه/ناشر	آدرس اینترنتی
1. Scopus	www.scopus.com
2. Proquest	www.proquest.com
3. Integraconnect	www.integraconnect.com
4. publisher	www.publisher.com
5. Findarticle	www.findarticles.com
6. Scholar google	scholar.google.com
7. Jstor	www.Jstor.com
8. Inderscience publishers	www.inderscience.com
9. American Society for Quality	www.asq.org
10. Sciencedirect	www.sciencedirect.com
11. Emerald	www.Emeraldinsight.com
12. Informaworld	www.informaworld.com
13. Wiley interscience	www3.interscience.wiley.com
14. Springerlink	www.springerlink.com

۳- تجزیه و تحلیل میزان نفوذ شش سیگما

به منظور تجزیه و تحلیل و شفاف سازی میزان نفوذ شش سیگما در حوزه های کاربردی معرفی شده، از نمودار پارتو (نمودار شماره ۱) استفاده شده است. همانطور که مشاهده می شود درصد زیادی از ژورنالها به تعداد کمی از حوزه ها مربوط می شود. به بیان دیگر میزان نفوذ این رویکرد در زمینه های مهندسی، مدیریت، تجارت، بهداشت و درمان نسبت به سایر حوزه ها بیشتر بوده و در زمینه هایی چون زیست شناسی، فیزیک، شیمی، علوم اجتماعی، کشاورزی و ... کمتر به این موضوع پرداخته شده است. لذا مخاطبین می توانند با به کارگیری اطلاعات بدست آمده از این تجزیه و تحلیل، نقطه آغار و مسیر تحقیق خود را به نحوی آسان، انتخاب نموده و از مقالات موجود در هر ژورنال به منظور پیشبرد اهدافشان استفاده نمایند و به سوی آینده ای روشن قدم بردارند.



نمودار ۱- تجزیه و تحلیل پارتو جهت بیان میزان نفوذ شش سیگما در ۲۰ حوزه کاربردی

همچنین لیست ژورنالهایی که دارای تعداد مقالات بالا با سر تیر "شش سیگما" می باشند، در جدول شماره ۴ نشان داده شده اند. از میان این ژورنالها، مواردی را که ISI هستند، مشخص گردیده تا محققین بتوانند به شیوه ای آسان ژورنال مورد نظر خود را جهت چاپ مقاله انتخاب نمایند. نکته جالب و قابل توجه این است که از میان کلیه ژورنالهای معرفی شده در بخش ۲، دو ژورنال وجود دارند که در نام آنها کلمه "شش سیگما" به چشم می خورد.

جدول ۴- لیست برخی از ژورنالها و تعداد مقالات موجود در آنها

نام ژورنال	تعداد مقالات	ISI
Quality Progress	۵۲	---
Six Sigma Forum Magazine	۳۰	---
International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage	۲۵	---
Quality Engineering	۲۱	---
TQM Magazine	۲۱	--
Quality and Reliability Engineering International	۱۹	✓
Total Quality Management and Business Excellence	۱۶	✓
Quality	۱۶	---
Chemical Engineering Progress	۶	✓
Engineered Casting Solutions	۶	---

REFERENCES :

- 1- Chua, R.C.H., Yun, J.Y. (2002), "Samsung uses six sigma to change its image", *ASQ Six Sigma Forum Magazine*, available at: www.asq.org, Vol. 2 No.1, pp.13-16.
- 2- Conlin, M. (1998), "Revealed at last: the secret of Jack Welch's success", *Forbes*, Vol. 161 No.2, January,
- 3- Catherwood, P. (2002), "What's different about six sigma?", *IEE Manufacturing Engineer*, No.August, pp.186-9.
- 4- Caulcutt, R. (2001), "Why is six sigma so successful?", *Journal of Applied Statistics*, Vol. 28 No.3 and 4, pp.3016.
- 5- Harry, M.J., Schroeder, R. (1999), *Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*, Doubleday, New York, NY, .
- 6- Jones, M.H. Jr (2004), "Six sigma: at a bank?", *ASQ Six Sigma Forum Magazine*, available at: www.asq.org, Vol. 3 No.2, pp.13-17.
- 7- Krupar, J. (2003), "Yes, six sigma can work for financial institutions", *ABA Banking Journal*, No.September, pp.93-4.
- 8- Wyper, B., Harrison, A. (2000), "Deployment of six sigma methodology in human resource function: a case study", *Total Quality Management*, Vol. 11 No.4 and 5,
- 9- Heuvel, J., Does, R., Bisgaard, S. (2005), "Dutch hospital implements six sigma", *ASQ Six Sigma Forum Magazine*, available at: www.asq.org, No.February, pp.11-14.
- 10- Lazarus, I.R., Butler, K. (2001), "The promise of six sigma – part one", *Managed Healthcare Executive*, Vol. 11 No.9, pp.22-6.
- 11- Sehwall, L., DeYong, C. (2003), "Six sigma in health care", *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 16 No.6, pp.1-5.
- 12- Woodard, D.T. (2005), "Addressing variation in hospital quality: is six sigma the answer?", *Journal of Healthcare Management*, Vol. 50 No.4, pp.226-36.
- 13- Antony, J. (2004a), "Six sigma in the UK service organizations: results from a pilot

- survey", *Managerial Auditing Journal*, Vol. 19 No.8, pp.1006-13.
- 14- Benedetto, A.R. (2003), "Adapting manufacturing-based six sigma methodology to the service environment of a radiology film library", *Journal of Healthcare Management*, Vol. 48 No.4, pp.263-80.
- 15- Biolos, J. (2002), "Six sigma meets service economy", *Harvard Management Update*, No.November, pp.3-5.
- 16- Bott, C., Keim, E., Kim, S., Palser, L. (2000), "Service quality six sigma case studies", *ASQ's 54th Annual Quality Congress Proceedings*, pp.225-31.
- 17- Does, R., Heuvel, E., Mast, J., Bisgaard, S. (2002), "Comparing nonmanufacturing with traditional applications of six sigma", *Quality Engineering*, Vol. 15 No.1, pp.177-82.
- 18- El-Haik, B., Roy, D.M. (2005), *Service Design for Six Sigma: A Roadmap for Excellence*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, .
- 19- Goel, S.P., Gupta, P., Jain, R., Tyagi, R.K. (2005), *Six Sigma for Transactions and Service*, McGraw-Hill, New York, NY, .
- 20- Gupta, P. (n.d.), "Six sigma and service operations", *Technology Company and Circuits Assembly*, (a magazine from UP Media Group)
- 21- Hensley, R.L., Dobie, K. (2005), "Assessing readiness for six sigma in a service setting", *Managing Service Quality*, Vol. 15 No.1, pp.82-101.
- 22- Smith, K. (2003), "Six sigma for the service sector", pp. 1-4, available at: www.qualitydigest.com/past2003.shtml, .
- 23- Woodall, T. (2001), "Six sigma and service quality: Christian Grönroos revisited", *Journal of Marketing Management*, Vol. 17 No.5-6, pp.595-607.
- 24- Brice, Z. (2004), "Six sigma sharpens services", June, pp. 1-5, available at: www.qsi-inc.com/articles, .
- 25- Stamatis, D.H. (2002a), "Guidelines for six sigma design reviews – part one", *Quality Digest*, available at: www.qualitydigest.com/past2002.shtml, No.April, pp.27-33.
- 26- Stamatis, D.H. (2002b), "Guidelines for six sigma design reviews – part two",

Quality Digest, available at: www.qualitydigest.com/past2002.shtml, No.May, pp.48-54.

- 27- Johnson, A., Swisher, B. (2003), "How six sigma improves R&D", *Research Technology Management*, No.March-April, pp.12-15.
- 28- Hahn, G.J., Hill, W.J., Hoerl, R.W., Zinkgraf, S.A. (1999), "The impact of six sigma improvement – a glimpse into the future of statistics", *The American Statistician*, Vol. 53 No.3, pp.208-15.
- 29- Nonthaleerak, P., Hendry, L. (2005)), "Six sigma: literature review and key future research areas", LUMS Working Paper Series, June, pp.1-66.
- 30- Raisinghani, M.S. (2005), "Six sigma: concepts, tools and applications", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 105 No.4, pp.491-505.
- 31- Kwak, Y.H., Anbari, F.T. (2006), "Benefits, obstacles and future of six sigma approach", *Technovation*, Vol. 26 pp.708-15.
- 32- Mike carnell .(2007) ,"Six sigma in Everithing we do",Quality Progress
- 33- Tony jacowski ,"The Future Is Bright For Six Sigma",The MBA journal