



Journal of Applied
Arts & Sciences



مجلة الفنون
والعلوم التطبيقية



إدارة العمليات بمؤسسات الطباعة التجارية باستخدام منهجية ستة سيجما، ودورها في رفع كفاءة التشغيل وضبط جودة الإنتاج

م.د. محمد محروس شحاتة سلامة
مدرس بكلية التصميم والفنون الإبداعية،
جامعة الأهرام الكندية

الملخص:

تشهد الساحة العالمية تغيرات جذرية تركت أثارها الإقتصادية على العالم أجمع ، حيث أصبح النظام العالمي يتميز بحركته السريعة التي تتابع فيها التغيرات بمعدلات فائقة السرعة وتحتاج من إدارة المؤسسات الطباعة لإتخاذ الترتيبات اللازمة لمواجهة هذه التحديات ومن ثم تدعيم قدرتها التنافسية.

وتشير دراسات العديد من الخبراء أن الإهتمام بإدارة العمليات وجودة الإنتاج بما يلبي احتياجات المستهلك ورغباته في الأسواق المحلية والدولية هو أحد المداخل الهامة لمواجهة هذا النظام الجديد.

وفي الوقت الذي بدأت فيه إدارة الجودة الشاملة في الفتور لصعوبة قياس مدى التغير للوصول للأهداف المرجوه ، مع عدم إمكانية تحديد العيوب أو الأخطاء حتى يمكن تلافيها وتقنين الجهود المبذولة لمعرفةاها وتقليل التكلفة. إنتعش ما يسمى بـ ٦ سيجما Six Sigma نسبة إلى مفهوم الانحراف المعياري الإحصائي $\bar{O}$ ، حيث تعتمد على تحويل جميع أنشطة المؤسسة إلى عمليات متتالية ، وبالتالي فهي مدخل للإدارة يركز على تحسين الجودة عن طريق تحسين العمليات بمفهوم الجودة الشاملة والوصول بها إلى مستويات لا مثيل لها بنسبة خطأ محتملة لا تزيد عن ٣,٤ عيوب في المليون DPMO ، وبالتالي تساعد على تحسين نمط القيادة ومستويات الأداء للمؤسسة الطباعة.

مشكلة البحث:

هدف البحث:

- تحسين أداء العمليات الطباعة باستخدام منهجية ستة سيجما، وتقليل الفاقد والمعاب، والتسليم في الميعاد وتقليل التكلفة، وزيادة الربحية.
- زيادة القدرة التنافسية وتقليل الأخطاء في المؤسسات الطباعة باستخدام منهجية ستة سيجما.
- حتمية تطوير النظام الإداري في المؤسسات الطباعة لمواكبة الألفية الجديدة بمتغيراتها السريعة.
- مواجهة التنافسية الناتجة من أنماط التحول الرقمي السائدة في شتى المجالات .
- زيادة العيوب والأخطاء التي تكمن في أنشطة الطباعة في مراحلها المختلفة.

منهج البحث:

يسلك هذا البحث منهج المسح الوصفي من أجل تقديم وصف لما هو قائم أو موجود في اللحظة الراهنة لقطاع المطابع التجارية بمؤسسة أخبار اليوم ، ودراسة تأثير تطبيق منهجية ستة سيجما لعمليات محددة على التشغيل والإنتاج.

فروض البحث:

- معاناة إدارة المطابع بمؤسسة أخبار اليوم بالجلاء من إجراءات العمل في جزر منعزلة، حيث لا يوجد ربط بين الأقسام بعضها البعض، وهو ما يمكن تلافيه باستخدام منهجية ستة سيجما.
- إمكانية تحديد العيوب أو الأخطاء وتقنين الجهود المبذولة لمعرفة أسبابها وبالتالي تقليل التكلفة باستخدام منهجية ستة سيجما التي تركز على تحسين الجودة عن طريق تحسين العمليات بمفهوم الجودة الشاملة والوصول بها إلى مستويات متقدمة في الأداء.

حدود البحث:

- إدارة المطابع التجارية بمؤسسة أخبار اليوم بالجلاء بأقسامها المختلفة في الفترة من يونيو ٢٠٢٠م إلى سبتمبر ٢٠٢٠م .
- استخدام منهجية ستة سيجما والتي تقوم على قياس الأداء والعمل على الوصول إلى مستويات متقدمة من الأداء يتم فيه تقليل الفاقد والمعبأ والتسليم في الميعاد وتقليل التكلفة وتقديم أعلى مستويات الخدمة للعميل.

خطة البحث:

تحقيقاً لهدف البحث تتضمن الخطة المحاور التالية:

الجانب النظري ويشمل:

المحور الأول: التعريف بمنهجية ستة سيجما ومدى فاعلية تطبيقها في جميع الأقسام الإنتاجية بالمطابع وعملياتها المختلفة سواء إدارية أو تصنيعية.

المحور الثاني: دراسة منهجية ستة سيجما للتحسين بمراحلها الخمس المختلفة داخل المطابع، وكيفية تحديد مستوى الجودة التي عليها إدارة الإنتاج من خلال المستويات الثلاث، الإستراتيجية والتنفيذية وعلى مستوى العمليات.

الجانب التطبيقي ويتضمن:

تحليل مضمون يشمل دراسة حالة للهيكل التنظيمي لقطاع مطابع أخبار اليوم بالجلاء للحصول على البيانات الأولية لإختبار فروض البحث والوصول إلى النتائج والتوصيات، هذا بالإضافة إلى ما يلي:

- تحليل وتقييم إدارة المطابع التجارية بمؤسسة أخبار اليوم من حيث المتابعة المجدولة والمستمرة والرقابة على التجاوزات خلال عمليات ما قبل الإنتاج أو الإنتاج أو عمليات تقديم الخدمات للعملاء.
- معرفة العوامل المختلفة المؤثرة عليها.
- إيجاد الحلول والطرق البديلة المناسبة والمثلّي لتصحيح ما تواجهه الإدارة من مشاكل وعلاج أسبابها بطرق ملموسة وكمية من خلال منهجية ٦ سيجما.
- دراسة إعداد وتجهيز الموارد المناسبة والمختلفة لتفعيل وتطبيق الحل المختار.

مقدمة:

يتسم العصر الذي نعيشه بالتحوّلات الجذرية في العملية الإدارية ودخول أنماط جديدة في الإدارة من إدارة تقنية وإدارة الكترونية ونظم للجودة الشاملة ونظم إدارة الأزمات والإدارة البيئية.

ومن أهم المؤسسات التي يجب أن تستفيد من هذه الثورة الإدارية الحديثة هي المؤسسات الطباعة التي يجب أن تركز على التخطيط الجيد للعمليات الإنتاجية، لما تشهده صناعة الطباعة من ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصال ICT في عمليات الإنتاج المختلفة. (١)

ولا يتم رفع مستوى الأداء وجودته إلا بتحسين جودة القرار، وهذه الخاصية تتحقق باستخدام الأساليب والأدوات العلمية مثل الأساليب الوصفية والكمية والتي تساعد في حل المشكلات واتخاذ القرارات بفاعلية أكبر من الاعتماد على الطرق التقليدية من أجل النهوض بالمسؤوليات سواء بالاستخدام الأمثل للموارد المحدودة المتاحة أو بتقديم أفضل الخدمات.

بند ١: أهمية حل المشكلات واتخاذ القرارات في مؤسسات الطباعة التجارية

وبالتالي فإن "٦ سيجما" بمثابة مبادرة للجودة تقوم على الرقابة الإحصائية للعمليات بأنواعها المختلفة الإدارية والمالية والفنية ، وترجع خلفياتها إلى الجهود الدؤوبة والمبذولة من علماء الإدارة على مر العصور لإيجاد منهجية إدارية تجمع بين الأداء في المؤسسات والعمليات التصنيعية والفنية والتي تمكن المؤسسات من تحديد العيوب وتقنين الجهود المبذولة لإنهاء العيوب والعمل على زيادة تكاملية الأداء والعمليات الفنية والهندسية ، وقد كان التفعيل وتطوير دور الأساليب الإحصائية واستخدامها على مستوى الأنشطة المختلفة للمؤسسات سواء أنشطة فنية أو إدارية أو مالية أدى إلى استمرار تحسين الأداء من الناحية الإدارية والفنية حيث إن هذه الأدوات ساعدت وساهمت في معرفة: (٤)

- أسباب المشاكل الخاصة بالتحسين المستمر للأداء بشكل كمي ملموس والعوامل المؤثرة عليها وكيفية التخلص منها .
 - إيجاد الحلول والطرق البديلة وتحديد أنسب هذه الحلول والطرق لتصحيح ما تواجه المؤسسات من مشاكل وعلاج أسبابها بطرق ملموسة وكمية.
 - إعداد وتجهيز الموارد المناسبة والمختلفة لتفعيل وتطبيق الحل المختار.
- وبالتالي تساعد على تحسين أسلوب القيادة ومستويات الأداء الإدارية والتصنيعية من خلال استخدام المعدلات الكمية لتحديد مدى نجاح المؤسسة في إنجاز عمل معين بموارد مقننة خلال وقت محدد. (٥)

بند ٤: علاقة ٦ سيجما بالجودة
هناك مسميات مختلفة مثل إدارة الجودة الشاملة ، إدارة الأداء ، حلقات الجودة ، الأيزو ٩٠٠٠... إلخ ، وأيضاً "٦ سيجما" ، وكل منهجية لها خصوصية وتطبيق معين في مجال معين بما لديه من آليات محددة يطلق عليها "Tool Kit" أو مجموعة من الأدوات المطلوب استخدامها بحسب نسق معين للحصول على النتيجة الأفضل ، حيث لها بداية ولها نهاية ، ولها تفاصيل وإجراءات تختلف عن بعضها البعض ، ولكنها تصل إلى النتيجة نفسها. (٦)

والسبب الرئيس لتبني المؤسسات لمنهجية "٦ سيجما" هو اختلافها عن المناهج الإدارية الأخرى في الجمع بين الإجراءات الإدارية وطرق التحليل العلمية بما تحتويه من طرق كمية وأساليب إحصائية وأدوات تحليل حسابية وأدوات تكنولوجية ، بمعنى أن الجودة تركز على جودة المنتج النهائي ولها تكلفة ، أما "٦ سيجما" فإنها تركز على العمليات لتحقيق جودة المنتج بأقل تكلفة. حيث تسعى منهجية ٦ سيجما إلى محاولة جذب المنتجات والخدمات التي تقدمها المؤسسات المختلفة إلى منطقة قبول مواصفات العملاء ومحاولة التخلص من التباين

لقد ظهرت الأساليب الوصفية كأسلوب لحل المشكلات واتخاذ القرارات كمنهج مبني على أسس علمية لمساعدة الإدارة في حل المشاكل التي تواجهها واتخاذ قرار بشأنها.

حيث تمثل عملية اتخاذ القرارات من الناحية العملية كافة جوانب التنظيم الإداري ، ولا تقل أهمية عن عملية التنفيذ وترتبط بها ارتباطاً وثيقاً ، وينبغي أن يركز أي تفكير في العملية الإدارية على أسس وأساليب اتخاذ القرارات ، كما يركز على أسس وإجراءات تنفيذها . ومما زاد من أهمية القرارات ودورها في تحقيق أهداف إدارة المطابع ، ما تشهده المؤسسات الطباعة من مشكلة تعدد وتعقد أهدافها ، ووجود التعارض بين هذه الأهداف أحياناً مثل السعر المناسب والجودة الملائمة والربح المطلوب ، إذ لم يعد التنظيم الإداري لها يسعى لتحقيق هدف واحد كما كان من قبل ، وإنما عليه اتخاذ العديد من القرارات لمواجهة العديد من المشاكل المتعارضة أو المتشابهة.

بند ٢: الأساليب التقليدية في حل المشكلات واتخاذ القرارات

يقصد بالأساليب التقليدية أو (غير الكمية) تلك التي لا تتبع المنهج العلمي في عملية اتخاذ القرارات ، وبعض تلك الأساليب التقليدية والتي كشفت عنها دراسات وأبحاث كتاب الإدارة هي الخبرة، والتجربة ، والمشاهدة ، والتقليد أو المحاكاة. وإن كانت هذه الأساليب قد استطاعت أن تحقق قدراً كبيراً من النجاح في ظل ظروف ومواقف معينة ؛ إلا أن التطورات التي شهدتها الإدارة حالياً وما خلفته هذه التطورات من مشاكل أكثر تعقيداً من تلك التي واجهها المدبرون في الإدارات القديمة ؛ أثبتت عدم كفاية الأساليب التقليدية لمواجهة معطيات التطورات الجديدة، وتتطلب بالتالي الاستعانة بأساليب ونظريات علمية جديدة تساعد المديرين على التلاؤم مع الظروف الجديدة والاستعانة بالأساليب العلمية لدراسة وتحليل المشاكل ، وتقييم البدائل وترتيبها ، ومن ثم اختيار البديل الملائم لحلها ، ومتابعة التنفيذ وتصحيح مساراته كلما بينت المعلومات ضرورة ذلك التصحيح وتساعد في نفس الوقت على التنبؤ بالمستقبل. (٢)

بند ٣ : نشأة ومفهوم ٦ سيجما
مصطلح "٦ سيجما" هو مصطلحاً إحصائياً لقياس مدى انحراف عملية ما عن حدود الأهداف المرجوة ، أو هي أداة إحصائية تستطيع بها قياس مستوى الأداء كميّاً لواحد أو أكثر من مؤشرات الجودة عن طريق قياس عدد فرص تواجد العيوب بالمليون. (٣)

DPMO (defects per Million Opportunity)

(الأخطاء المسموح بها) ما بين العمليات الداخلية والتي تعتبر في الأساس المسبب الرئيس المؤثر بصورة سلبية على العملاء. (٧)

بند ٥: منهجية مفهوم ٦ سيجما واتجاهاتها يمكن تناول منهجية ٦ سيجما من أكثر من اتجاه ومن أكثر من وجهة نظر وذلك حسب نوع الاستخدام المراد تنفيذه داخل المؤسسة ، ويمكن تناول هذا المفهوم من خلال:

- وجهة النظر الفنية.
هي مدى الأخطاء المسموح بها في عملية ما على خط الإنتاج من خلال البيانات والتحليل الإحصائي لها حتى يمكن تلافي وإزالة الأخطاء في عملية التصنيع أو الخدمة التي تمثل نشاط المؤسسة.

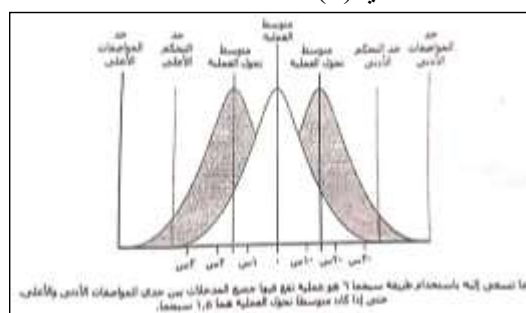
- وجهة النظر الإحصائية.
هو التركيز على تخفيض الاختلاف الناتج من المخرجات الخاصة بالعمليات المختلفة لأنشطة المؤسسة بالشكل الذي يوجد التوازن والتجانس ما بين العمليات المختلفة ومتطلبات العمل ولذلك يتم تحديد: (٨)
- الحد الأدنى للمواصفات (LSL) Lower

Standard Level

- الحد الأعلى للمواصفات (ULS) Upper

Standard Level

- الحد المستهدف للمواصفات Target
وبالتالي فهي علامة على منحى التوزيع الطبيعي بقياس الانحراف المعياري. (٩)



شكل رقم (١) النظرة الإحصائية ٦ سيجما

- وجهة النظر الإدارية.
إن ٦ سيجما كنظام إداري لا يعني التركيز على أداء ومراجعة الإدارة العليا ولكنها تعني التركيز على الإدارة التنفيذية لأن من خلالها يتم تحديد واكتشاف الأخطاء والانحرافات، وتوليد الأفكار والحلول والحلول البديلة (القائم بأداء العمل هو الأفضل للقيام بالتحسين والتطوير). (١٠)

- وجهة نظر العملاء.
عبارة عن فلسفة إدارية تقوم على زيادة درجة رضا العملاء واكتساب ثقتهم عن طريق خفض العيوب الموجودة في المنتج أو الخدمة وزيادة الخدمات المقدمة لهؤلاء العملاء مع زيادة درجة الجودة المستهدفة.

- هدف لتحقيق أداء كفاء وفعال.
إن هدف (٦ سيجما) هو السعي للوصول إلى نقطة اللا عيوب، وهذا دائماً يشكل الدافع المستمر لتحسين أداء العمليات وعدم الوقوف عند جودة محددة أو بمعنى آخر عدم الثبات عند مستوى سيجما محدد.

- كمقياس لتكلفة الجودة .
الهدف الأساسي للمؤسسات هو الربح، رغم سهولة الوصول إليه، فإن من الصعوبة الاحتفاظ به إلا بزيادة جودة الأداء ومقابلة إحتياجات العملاء المستمرة في التغيير مع الحفاظ على مستوى التسعير والتكلفة. (١١)

مستوى سيجما	٢	٣	٤	٥	٦
نسبة التكلفة	أكثر من ٤٠ %	من ٢٥ - ٤٠ %	من ١٥ - ٢٥ %	من ٥ - ١٥ %	١ %

المصدر: النعيمي، محمد عبد العال (٢٠٠٧)، ص ٢٣.

جدول (١) يبين علاقة تكلفة الجودة بمستويات سيجما

(Cost of Non-Conformity)

ولذا فإنه يمكن القول أن منهجية ٦ سيجما:

- منهج يبحث في البيانات والمعلومات المتوافرة بعمق من أجل رؤية واضحة وتحليل منطقي للأسباب الرئيسة لحدوث المشاكل.
- التحسين المتواصل والمستمر لكافة العمليات المكونة للأنشطة المختلفة سواء كانت إدارية أو تصنيعية داخل المؤسسة بما يحقق إحتياجات ومتطلبات العملاء.
- العمل على التوفيق بين المواصفات الفنية للعمليات والمواصفات المرغوبة من العملاء.
- تقليل الاختلاف (الأخطاء المسموح بها) ما بين العمليات الداخلية سواء كانت إدارية أو

المنهجية العلمية تم بناؤها على بيانات وحقائق صحيحة وموثقة وليس مجرد أحاسيس وافتراسات ليس لها مرجعية علمية.

وتساعدك مبادئ سيجما على اكتشاف السمات المهمة للعملاء ، وتحديد العوامل التي تؤثر بشكل كبير على تلك السمات، وتقليل الانحراف في تلك العوامل الأساسية.(١٤)

ويمكن تصوير ٦ سيجما بإطار عام يحتوي على ستة محاور أساسية تشكل الكيفية التي ستبدو من خلالها المؤسسة الطباعية ، وهي تتفق مع المفهوم العام لمبادئ الجودة الشاملة ولكنها تختلف في التطبيق:

المبدأ الأول: التركيز على رضا العملاء الخارجيين والداخليين.

المبدأ الثاني: الإدارة الكمية من خلال قاعدة بيانات ومعلومات عن العملاء.

المبدأ الثالث: التركيز على تحسين أداء الأنشطة الداخلية من خلال تكامل بعض العمليات.

المبدأ الرابع: الإدارة الوقائية الفعالة المبنية على التخطيط المسبق.

المبدأ الخامس: تشجيع العمل بروح الفريق (التعاون بدلاً من التنافس) من أجل سهولة تدفق العمل.(١٥)

المبدأ السادس: التحسين المستمر الذي تتبناه ستة سيجما يعمل على عدم اندفاع المؤسسات لتطبيق هذا الأسلوب والوصول لهذا المستوى من الجودة دفعة واحدة ؛ لأن هذا معناه الكثير جدا من الوقت والتكاليف والجهود المطلوب بذلها من العاملين التي ربما لا تتناسب قدراتهم وتحقيق ذلك ؛ ولكنه يعني البدء في قياس مستوى السيجما التي يعملون بها ومن ثم جدولة مستويات السيجما التي تتناسب والإمكانات المتاحة لهم. ثم تحقيق مستوى السيجما التالي ، وهكذا حتى الوصول إلى مستوى ستة سيجما.

بند ٨: خطوات نموذج ٦ سيجما وعناصره

مالية أو فنية على أساس أنها السبب الرئيس لحدوث الأخطاء والاختلافات.(١٢)

بند ٦: تحسين الجودة من خلال منهجية ٦ سيجما

تعتبر ٦ سيجما مدخلاً للإدارة يركز على ما يلي:

- تحسين الجودة كمكمل لأي نظم جودة أخرى موجودة مثل الأيزو والجودة الشاملة.
- تعتبر البديل العالمي والعملي في تحسين العمليات بمفهوم الجودة الشاملة.
- قياس الأداء والعمل إلى الوصول إلى مستويات متقدمة من الأداء يتم فيها تقليل الفاقد والمعاب والتسليم في الميعاد وتخفيض التكلفة وتقديم أعلى مستويات الخدمة للعميل (١٣).
- إعادة تصميم العملية عندما يثبت بالبيانات والحقائق عدم جدوى التحسين فيها.

Design Limits	Defective parts	Fraction Defective
$\pm 1 \sigma$	317 per thousand	0.317
$\pm 2 \sigma$	45 per thousand	0.0455
$\pm 3 \sigma$	2 per thousand	0.0027
$\pm 4 \sigma$	63 per million	0.000063
$\pm 5 \sigma$	574 per billion	0.00000574
$\pm 6 \sigma$	2 per billion	0.000000002

Source: Richard B. Chase, Nicholls J. Aquilano, Robert Jacobs, 2001, Operation Management for Competitive Advantage:295

جدول (٢) يبين معدلات العيوب في المليون لبعض العمليات ومستوى سيجما المناظر لها

بند ٧: مبادئ ٦ سيجما

تحتاج مؤسسات الطباعة التجارية في هذا التوقيت ؛ حيث التحول الرقمي في مجال النشر أصبح واقعاً لا مفر منه ؛ إلى اتخاذ قرارات حاسمة وسريعة ، وفي نفس الوقت تتميز بالدقة، وهذا لن يتأتى إلا من خلال الإدارة الكمية التي تعتني بالأساليب العلمية ، التي إذا وضعت مدراء عدة أمام قرار حاسم لاتخذوا نفس القرار، لأن

والجدول التالي (٣) يختصر منهجية ٦ سيجما DMAIC: (١٧)

الرمز	التعريف
D (Define)	تحديد أهداف أنشطة التحسين الإستراتيجية على مستوى الإدارة العليا، مثل نصيب أكبر من السوق أو زيادة كفاءة الإنتاج أو تقليل مستوى العيوب.
M (Measure)	قياس النظام الحالي من خلال قياسات موثوق بها للمساعدة في قياس التقدم نحو الأهداف المحددة سابقاً باستخدام البيانات وتحليلها
A (Analysis)	تحليل النظام بتطبيق الأدوات الإحصائية للتعرف على طرق الحد من الفجوة الموجودة بين الأداء الحالي للنظام والأهداف المرغوبة.
I (Improve)	تحسين النظام من خلال استخدام الطرق الإحصائية لنشر التحسينات.
C (Control)	الرقابة على النظام الجديد ونشره بتعديل الحوافز ونظام السياسات والإجراءات والموازنة وتعليمات العمل وأنظمة الإدارة الأخرى.

بند ٩: المداخل المختلفة لـ ٦ سيجما

- التغيير الشامل في العمليات المحورية والتي تؤثر بشكل كبير على باقي العمليات المعاونة.
- التطوير الإستراتيجي وتبنى الاحتياجات الحرجة للعمل والمؤثرة في أداء المؤسسة.
- التركيز على الأسباب الحقيقية للمشاكل باستخدام الطرق العلمية المناسبة لتحديد الأسباب الجذرية لاستمرارية حدوث هذه المشكلات (خرائط التدفق – أسلوب عظام السمكة).

بند ١٠: أهمية أسلوب ستة سيجما Six Sigma

تناول الباحثون أهمية أسلوب ستة سيجما من وجهات نظر مختلفة فمنهم من ركز على الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها ، في حين ركز البعض الآخر على المزايا والمنافع التي تحققها الشركة من تطبيقها ، ومنهم من تناول الفوائد من تطبيقه ، ويمكن توضيح أهميتها من خلال النقاط الآتية: (١٨)

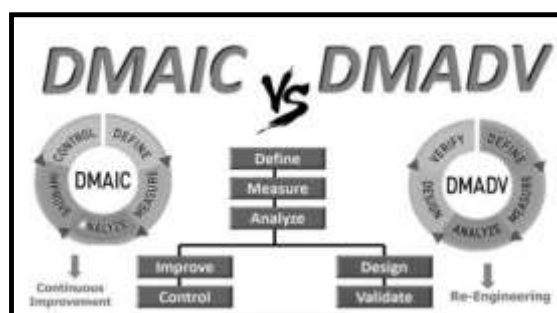
- رفع مستوى الإنتاجية بالتركيز على تقليل العيوب وتقليل تكاليف الجودة.

تعمل ٦ سيجا بصفة أساسية على تحويل احتياجات العميل إلى تعليمات تنفيذية اعتماداً على عمليات التحليل والتحسين التي تتم، كما تقود ٦ سيجما الأداء (منتجاً أو خدمة أو عملية) إلى مستوى عال، ويتم ذلك باستخدام منطق (المشروع)، وكما أشار « جوران » كل التحسينات تحدث "مشروعاً بمشروع"، وليس هناك طريقة أخرى. وتظهر نتائج ٦ سيجما من خلال عدة طرق:

- تحسين دورة زمنية أو جودة تكلفة.
 - تحسين فعالية وكفاءة العمليات.
 - تصميم منتجات أو خدمات ممكن أن تباع جيداً.
 - تقليل العوادم أو تكلفة الجودة السيئة COPQ.
 - زيادة الأرباح بتعظيم العائد وتقليل التكلفة.
- حيث يوجد منهجان لـ ٦ سيجما وفقاً لخطواته الخمس في التنفيذ هما:

- DMAIC ديميك وهو خمسة مراحل : تعريف المشكلة - القياس - التحليل - التحسين - المراقبة ، ويستخدم عند وجود عمليات للمؤسسة ولكنها غير جيدة وبحاجة إلى تحسين.

- DMADV ديمادف ويمكن تعريفه كالآتي : Define تعريف أهداف المنظمة والتواصل مع الزبائن - Measure القياس من خلال تحديد احتياجات وخصوصيات الزبائن - Analyze تحليل فكرة العملية التي تقابل احتياجات الزبائن - Design تصميم العملية التي تقابل احتياجات الزبائن - Verify مراجعة التصميم وتصميم القدرات التي تقابل احتياجات الزبائن، ويستخدم في حالة عدم وجود عمليات للمؤسسة أو عند تصميم منتجات جديدة. (١٦)



شكل رقم (٢) منهجية ٦ سيجما في تنفيذ عمليات التحسين والتطوير

حيث نجد في الشكل السابق أن المحور Y يمثل تكلفة الجودة (COQ) كنسبة مئوية من البيع، فعند تحرك مستوى المنظمة إلى مستوى أداء ٥ سيجما مثلاً تنخفض تكلفة الجودة إلى ٥ % من مبيعاتها، حيث تتفق المنظمات ذات المستوى (٦) سيجما من ١ % إلى ٢ % فقط من مبيعاتها على الجودة لأن تكلفة الجودة بالتبعية سوف تتحرك من " تكاليف لمنع حدوث العيوب Failure Costs" إلى « تكاليف معالجة عيوب » وذلك أثناء عملية التحليل التي تتم أثناء التصميم أو تكاليف عمليات استقصاء العملاء، ومن ثم إلى نشاطات تعطي قيمة مضافة والتي تزيد المبيعات (Boost Sales)، ولهذا فإنه؛ بينما المنظمات بمستوى سيجما منخفض هي دائما في حالة انزعاج أو حل مشاكل بمستوى إطفاء الحرائق (Fire Fighting)؛ نجد أن المنظمات على مستوى ٦ سيجما قادرة على الاستفادة الكاملة من مواردها وزيادة رأس المال مما تساعد جانب البيع من المعادلة، ولهذا فإن تكلفة الجودة كنسبة من المبيعات وكما هو واضح في شكل (٣) تنخفض بسرعة كبيرة. (٢١)

بند ١٢: عوامل نجاح نشر وتطبيق برنامج ٦ سيجما في مؤسسات الطباعة.

- التزام الإدارة العليا وإصرارها على النجاح بفهم طريقة وأدوات وتقنيات ٦ سيجما.
 - تغيير ثقافة المنظمة إلى ثقافة أخذ القرارات بدافع البيانات والمعلومات الصحيحة.
 - ربط ٦ سيجا بإستراتيجية الشركة ، وبالعلاء والموردين وبالموارد البشرية.
 - تحسين البنية التحتية للمنظمة.
 - الاهتمام بالتدريب.
 - تنمية مهارات إدارة المشروعات.
 - تحديد واختيار مشاريع التحسين ذات الأولوية. (٢٢)
- بند ١٣: معوقات تطبيق برنامج ٦ سيجما داخل المؤسسة الطباعة.**

- تداخل الاختصاصات والمسؤوليات.
- العمل على إدخال تحسينات أكثر مما يجب في وقت واحد.
- عدم توافر بيانات الجودة المطلوبة خصوصاً في بداية العمليات.
- إختيار المشاريع وتفضيلها يعتمد على قرارات شخصية.
- محدودية الموارد.

- التحسين المستمر بمحاولة الوصول إلى عدم حدوث أخطاء في أية عملية بالاعتماد على الأساليب الإحصائية ، وتوفير أدوات وأساليب لتحسين القدرات وقياس جودة العملية أو المنتج.
- تحقيق الميزة التنافسية المتواصلة في الأسواق الدولية والمحلية معتمدة على تحسين جودة العمليات الإنتاجية ووضع الإجراءات الهادفة التي تعمل على تلبية احتياجات العميل واشباع رغبته مع التحسين المستمر لهذه الإجراءات.

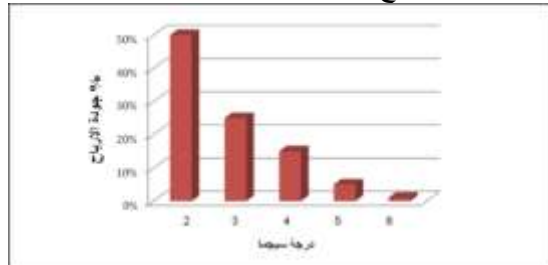
ويحدد CLOWNERY أهمية ستة سيجما بالتركيز على المزايا التي يقدمها أسلوب ستة سيجما لمنشآت الأعمال في مجال تحسين الجودة بالآتي: (١٩)

- أ- يمكن تطبيق أسلوب ستة سيجما على عملية أو وظيفة واحدة أو على الشركة بأكملها .
- ب- يعمل على التعرف على جوانب الضعف في الوقت والطاقات ومن ثم التخلص منها .
- ت- يعد أسلوباً تحفيزياً، حيث يمنح الصلاحيات للعاملين في المستويات التنفيذية، ويحثهم على النجاح، كما يمد الشركة بمنافع غير ملموسة مثل تحسين أداء فرق العمل الجماعي لدى العمال.

في حين ذكر (اليامور، 2010) أن المنافع المالية المتحققة من جراء تطبيق أسلوب ستة سيجما من أهم الأسباب التي دفعت الشركات العالمية الكبرى إلى تطبيق هذا الأسلوب ومن هذه المنافع: (٢٠)

- أ- ارتفاع في مستويات الإيرادات ، وفي القيمة السوقية للأسهم ، وفي معدل عائد الاستثمار.
- ب- تخفيض في تكلفة الجودة الرديئة ، وفي تكلفة إنتاج الوحدة الواحدة.

بند ١١: تطبيق منهجية ٦ سيجما يوفر في التكلفة
٦ سيجما هي أكثر من أن تكون عملية قياس للـDPM O ، ولكن يتم فيها قياس التقدم بمؤشرات أخرى مثل زمن دورة الإنتاج ، قناعة العميل ، والفوائد المالية.



شكل (٣) يبين العلاقة بين تكلفة الجودة ومستوى سيجما

اعتباران مهمان عند اختيار المشاريع هما الوقت والموارد المطلوبة ، واعتبار احتمالية النجاح.
بند ٣: تطبيق مشروع ٦ سيجما من أجل ضمان تسليم العميل في الميعاد المحدد (جدولة الأعمال)

يواجه قطاع مطابع أخبار اليوم بالجلء مشكلة سنوية عند إسناد وزارة التربية والتعليم كمية من الكتب الدراسية إليها ، حيث تكون إجراءات العمل غير منسقة ، ولا يوجد ربط بين الأقسام بعضها البعض ، وبالتالي فإن حجم الإنتاج الفعلي اليومي لا يكون مناسباً لعمليات التشغيل المختلفة في باقي أقسام المطبعة ، وبالتالي يحدث تراكم المنتج الطباعي في المطبعة مقابل نقصه في مراحل التجليد والتشطيب النهائي، علاوة على ما يسبب هذا من عدم رضا العميل وتوقيع غرامات التأخير، وبالتالي احتمالات أن تتجه العميل إلى مطابع أخرى لخدمة التسليم في الميعاد المحدد ، وبالتالي تم اختيار هذه المشكلة كمسألة مزمنة وتؤثر على عمل المؤسسة الطباعة وبالتالي يجب حلها.

وبتطبيق خطوات حساب عملية ٦ سيجما يومياً لمعرفة درجة السيجما في الوقت الحالي حتى يمكن اتخاذ القرار الخاص بدرجة السيجما التي من الممكن الوصول إليها في حدود الإمكانيات المتاحة والوقت المطلوب فيه التحسن للحفاظ على العملاء من خلال إحساسهم بحدوث تغيير إلى الأفضل ومن ثم يستمر عملية التحسين تدريجياً حتى الوصول إلى ٦ سيجما ، تم تحديد مجال الوضع الحالي:

1. عدد الخطوط الإنتاجية (المراحل) التي تتكون منها العمليات التشغيلية لإنتاج ١٦ كتاب مدرسي كانت ١٠ خطوط ، وبتنفيذ مصفوفة العمليات / الإجراءات / دراسة الوقت.
2. عدد الخطوط التي خرجت بشكل صحيح كانت في ستة مراحل ، مع حدوث توقفات في المراحل التشغيلية الأخرى .
3. ناتج العملية = ٠,٦
4. حساب معدل العيوب = ناتج الخطوة ٣ بطرح من الواحد الصحيح ١ - ٠,٦ = ٠,٤
5. تحديد خصائص الجودة الحرجة (معدل العيوب لكل خاصية أو فرص ظهور العيوب) ١٠ =
6. تم حساب معدل العيوب في كل خاصية مهمة للجودة من خلال قسمة الخطوة الرابعة

- تشتتت الجهود بسبب القيام بأكثر من نشاط في نفس الوقت مما يؤدي إلى إهدار الجهد والوقت والموارد.(٢٣)
- **الدراسة التطبيقية: (قطاع مطابع مؤسسة أخبار اليوم بالجلء)**
- **بند ١: دراسة حالة للهيكل التنظيمي لقطاع مطابع أخبار اليوم بالجلء**
- يتكون قطاع المطابع بالجلء من الوحدات التنظيمية التالية :



شكل (٤) يبين الهيكل التنظيمي بقطاع مطابع أخبار اليوم بالجلء
بند ٢: اختيار وتعريف مشروع ٦ سيجما

المشروع هو الوسيلة التي تنفذ بها التحسينات في مجالات الجودة أو التكلفة أو الجدولة ولإشباع رغبات العملاء، والمستخدمين ، والمساهمين لتنفيذ التحسينات. وعرف العالم Snee مشروع ٦ سيجما بأنه هو مشكلة تم وضع جدول زمني لحلها ، لها قياسات تستخدم لوضع أهداف المشروع ومراقبة التقدم نحوه. ويسمح تنفيذ (Statistical Process Control) SPC الرقابة الإحصائية على العملية بتفهم طبيعة الجيوب في العملية.

ولا يعهد لمشروعات ٦ سيجما حل المشاكل البسيطة، وغالباً تكون مخصصة لحل المشاكل التي لم تحل بالرغم من محاولات عديدة سابقة لحلها المشاكل المزمنة.(٢٤)

وينبغي أن يقلل المشروع من التكاليف ، وإلا فلن تكون هناك جدوى من تنفيذه ، وفي طريقة ٦ سيجما، يكون معيار النجاح هو المال الذي يتم توفيره مع تقديم منتجات يقدرها العملاء ويرضون عنها. وهناك

على الخطوة الخامسة ليكون الناتج (٠,٠٥)
 $٠,٤ / ١٠ = ٠,٠٤$

7. تم حساب عدد العيوب في كل مليون DPMO فرصة لحدوث العيب من خلال القيام بضرب ناتج الخطوة السادسة $١٠٠٠٠٠٠ \times$ وينتج عن ذلك ٤٠٠٠٠ عيب في كل مليون فرصة $40000 = 1000000 \times 0.04$
8. يمكن تحويل عدد العيوب في كل مليون فرصة إلى قيمة ٦ سيجما مستخدماً جدول التحويلات.
9. يمكن القول أن أداء قطاع المطابع بالجلء يعادل طبقاً للجدول ١,٦ لمستوى سيجما ، مما يدل على أن الأداء منخفض جداً.

Corporate DPMO	Sigma	Corporate DPMO	Sigma	Corporate DPMO	Sigma
691,482	1	115,070	2.7	1,894	4.4
655,422	1.1	96,800	2.8	1,558	4.5
617,911	1.2	80,757	2.9	1,263	4.6
579,560	1.3	66,897	3	1,008	4.7
539,829	1.4	54,759	3.1	801	4.8
500,000	1.5	44,586	3.2	637	4.9
460,172	1.6	35,930	3.3	511	5
420,740	1.7	28,717	3.4	409	5.1
382,949	1.8	22,750	3.5	326	5.2
344,578	1.9	17,865	3.6	259	5.3
306,557	2	13,904	3.7	204	5.4
274,259	2.1	10,724	3.8	158	5.5
241,964	2.2	8,156	3.9	121	5.6
211,856	2.3	6,210	4	93	5.7
184,000	2.4	4,601	4.1	71	5.8
158,655	2.5	3,407	4.2	55	5.9
135,646	2.6	2,555	4.3	42	6

Source : Gupta ,Praveen , 2004 , Six Sigma Business Scorecard, Ensuring. Performance for Profit , McGraw-Hill : 83

أسلوب ٦ سيجما

Six Sigma Way – DMAIC

وثيقة عمل المشروع

DMAIC (Project Charter Worksheet)

عنوان المشروع (Project Title) : ضمان تسليم العميل في الميعاد المحدد
 راعي المشروع (Champion) :
 دكتور. محمد محروس

Team members	فريق العمل	Business Case	الحالة التجارية
1. م. عمرو الشريف (مدير تشغيل) 2. م. علي محمود (مدير مطبعة) 3. أ. أمين عبد الحميد (رئيس قسم المبيعات) 4. أ. أحمد محمود (رئيس قسم التجليد) 5. أ. عادل سيد (أمين مخازن)		عدم الوفاء بوعود التسليم مما يسبب عدم رضا العميل وتوقيع غرامات على المؤسسة وقطاع المطابع.	
Goal Statement	الهدف	Problem	المشكلة / عرض مناسب لها
جدولة عمليات الإنتاج وتحسين أواخر الإنتاج والتسهيلات الإنتاجية المتاحة (آلات - صالة خدمات)		حجم الإنتاج القضي اليومي للأقسام غير ملائم وغير متوازن مع عمليات التشغيل المختلفة	
Stakeholders	المصلحة	Project Scope	مدى المشروع والعراق والأثرات
الافراد غير المشتركين والمتأثرون بالمشروع وخارج المطبعة	المصلحة الموردين	أقسام التجهيزات الفنية ومكتبات الأوقات الشريطية وأقسام التشغيل بالفرق مختلفة المقاسات وأقسام التجليد من طي وتصنيع وبشر وتكليس ومخازن الخدمات. إنشاء إدارة الرقابة والمتابعة وعدم تدخل المهام والأخصائيات مع إدارة التخطيط وإدارة الإنتاج	

قام فريق العمل بتنفيذ عملية Brain Storming بهدف إخراج الأفكار من عقول الفريق فيما يخص كيفية الوصول إلى جذور الأسباب التي تؤدي إلى عدم فاعلية عمليات الإنتاج الطباعي وتوقف بعض الوحدات الإنتاجية وتكدس العمل في الوحدات الأخرى ، حيث تتم إجراءات العمل بدون ربط بين الأقسام بعضها البعض مما يؤدي إلى عدم التسليم في الوقت المحدد.

ثم تم القيام بتقسيم البيانات وإستبعاد الفروض الضعيفة ، وتنفيذ دياگرام السبب والتأثير وإختبار الفروض بغرض الإثبات أو النفي، وتم إضافة فروض أخرى وإختبارها.

خرائط العمليات Processes Maps خريطة SIPOC

الموردين (S)	المدخلات (I)	العمليات (P)	المخرجات (O)	العملاء (C)
موردين مستعدون للورق والحرير والطباعة وجميع مستلزمات التجليد.	مخلفات وألوان - ألواح طباعة - أحبار مختلفة - مستلزمات تجليد	طباعة ألوان بكر - طباعة ألوان أبيض - على ماكينات مختلفة (المواصفات والمقاسات) - وحدات تصنيع وطى - نشر وتكليس - قسم الأنواع - مستلزمات تجليد	16 كتاب منسقي - مختلف المقاسات - مختلف في أبعاد - الملزم المطلوبة - كمية الطبع - نوع الطباعة - نوع الورق	وزارة التربية والتعليم في مصر

جذور أسباب المشكلة:

أ- القصور في إدارة التخطيط للأقسام الفنية والإنتاجية المتعاقبة

- القصور في التوازن العام للإنتاجية اليومية للمراحل التشغيلية الأساسية (الأقسام الفنية والتجهيزات- الطباعة - طي الملزم - تجميع الملزم - التشذيب والقص الثلاثي - التجليد وتغليف الكتاب (بشر وتغذية أو تدبيس).
- عدم الربط بين الأقسام الإدارية والأقسام الفنية والأقسام الإنتاجية مما يعرقل إنسياب العمل.
- عدم وجود دراسات جدولة وتحميل وإدارة وقت مما يجعل إجراءات العمل في جزر منعزلة.
- عدم الترتيب المنطقي في طباعة ملزم الكتب المختلفة.
- عدم انتظام حركة توريد الخامات الطباعية في مختلف المراحل.

- متابعة ومراقبة مرور المطبوعات بجميع مراحلها التشغيلية.
 - الإشراف على ضمان سير العمل حسب الوقت المحدد طبقاً للخطة الزمنية والتحميل المناسبة لخطة التشغيل التي تحقق الكفاءة (الموارد) والفاعلية (الأهداف).
 - إعداد إجراءات العمل لتنفيذ تلك المهام.
 - إعداد التقارير الدورية عن سير العمل وتقديمها إلى السيد المدير العام.
٢. تم عمل دراسة وقت Time Study ومنها تم عمل التحسينات التالية:
- التعرف على نقاط الإختناق في خطوط الإنتاج الطباعي وعلاجها.
 - العمل على توازن المراحل الإنتاجية داخل خطوط الإنتاج الطباعي بما يحقق زيادة الإنتاج.
 - العمل على تكامل العمليات التشغيلية الأساسية بما يحقق الكفاءة والفاعلية في الأداء.
٣. تنفيذ عملية تقييم للعاملين وإعطاء تدريب أو إجراء عمليات نقل داخلية.

الرقابة

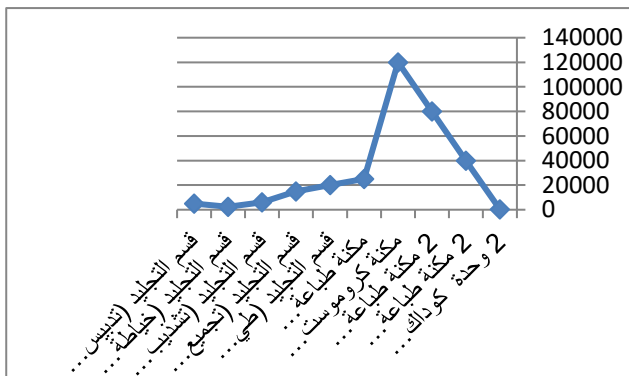
- منع جذور المشاكل من الظهور من خلال تنظيم عمليات الإنتاج وجدولتها وتحميل أوامر التشغيل لتخصيص الموارد وإنجاز المهام.
- تم تجميع نتائج القياسات دورياً ، وفي حالة حدوث إنحراف يتم التدخل للإصلاح.
- تدريب العاملين بالقطاع على الأسلوب الأمثل لتنفيذ العمليات بأعلى كفاءة وفعالية للاداء.

رد	اسم المؤلف	الناشر	سنة النشر	عدد النسخ	نوع الوثيقة	ملاحظات
1	فهرست اسامی اعیان ۳	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
2	تاریخ ایران عهد ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
3	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
4	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
5	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
6	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
7	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
8	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
9	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
10	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
11	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
12	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
13	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
14	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
15	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
16	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
17	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
18	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
19	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	
20	معارف ۲۰۰	کتابخانه	۱۳۰۰	۱۰۰	کتاب	

- توجد فترات انتظار في مراحل تشغيلية وتكديسها في مراحل أخرى.
- ب- إنخفاض أداء بعض العاملين وارتفاع عيوب إنتاجهم نتيجة عدم تنفيذ عملية التقييم والتدريب لرفع مستوى الأداء بشكل مستمر.
- ج- ارتفاع في معدلات ظهور الهالك والأخطاء الغير القابلة للإصلاح .
- عملية إختبار فرض / أن عدم توازن المراحل من أسباب عدم الفاعلية الإنتاج.

(بإستخدام بيانات إنتاجية يوم الخميس ٢٥ يونيه ٢٠٢٠م)

م	الملاحظة	النتيجة اليوم
1	وحدة كوندك تعرض مباشر من الحاسوب إلى المسطح الإلكتروني -وحدة تعرض أفلام	150
2	مقنة طباعة أوفست ميلر مقاس 73×98 تغذية بالفرغ لون واحد	25000
3	مقنة 2 طباعة أوفست رولاند 700 مقاس 87×103 تغذية بالفرغ أربعة لون	50000
4	مقنة كروموتس تغذية شريطية أربعة لون مقاس 59×84	80000
5	مقنة طباعة أوفست بوليغراف مقاس 74×103 تغذية بالفرغ لون واحد	15000
6	قسم التجليد (طلي الملازم)	10000
7	قسم التجليد (تجميع الملازم)	6000
8	قسم التجليد (تشذيب الملازم)	4000
9	قسم التجليد (خياطة ويشر الملازم)	2500
10	قسم التجليد (كتيبين الملازم)	3000



شكل (٥) يبين عدم توازن المراحل التشغيلية من أسباب عدم فاعلية الإنتاج

التحسين:

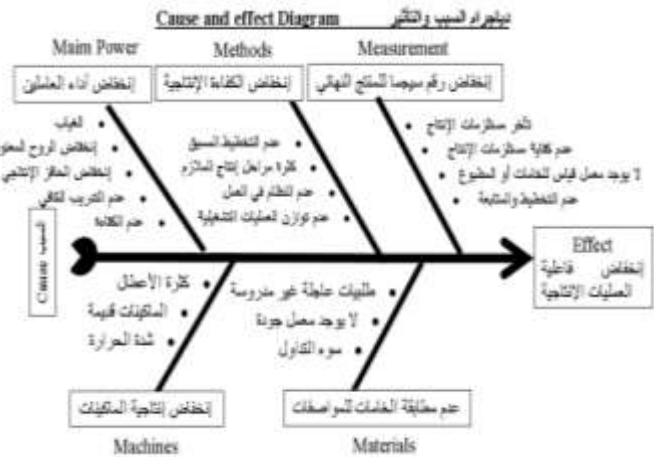
١. تم تفعيل إدارة متابعة عمليات الإنتاج والجودة
Quality and Monitoring Depart. ذات
المهام التالية:
 - مراقبة المخزون من مستلزمات الإنتاج الخاصة بأمر التشغيل (ورق، ألواح طباعة).
 - تحديد إحتياجات المطبعة من مستلزمات الإنتاج الخاصة بأمر التشغيل كمأ ونوعاً.
 - تفعيل أمر التشغيل، وتحديد وتنسيق مراحلها طبقاً للإحتياجات والأولويات.

نتيجة تنفيذ المشروع:

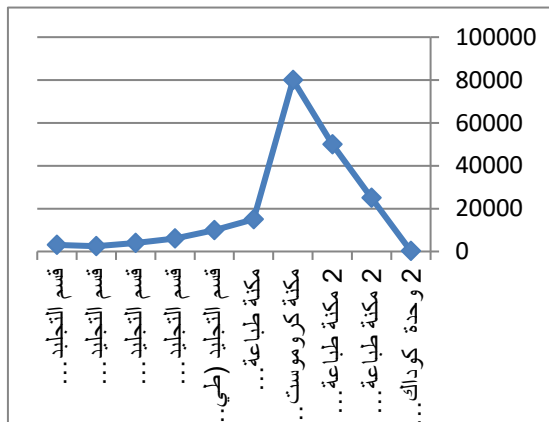
عملية القياس بعد إجراء توازن المراحل من أجل زيادة فاعلية الإنتاج.

(باستخدام بيانات إنتاجية يوم الخميس ٢٤ سبتمبر ٢٠٢٠م)

المرحلة	إنتاجية اليوم
300	300
40000	40000
80000	80000
120000	120000
25000	25000
20000	20000
15000	15000
6000	6000
2500	2500
5000	5000



تأثر القياس كما هو واضح من النتائج بمرحلة الرقابة بعد التحكم في ضبط مخرجات العمل اليومية بشكل صحيح إلى ١٠٣ / ١٢٨ متغير دون حدوث توقفات في المراحل التشغيلية الأخرى في فترة الثلاث أشهر المختارة. وبالتالي يمكن القول أن أداء قطاع المطابع بالجلاء إرتفع طبقاً للجدول لمستوى ٢ سيجما ، مما يدل على وجود تحسن في الأداء .



شكل (٧) يبين تحسن الأداء والإنتاجية بعد بدء توازن المراحل التشغيلية بتطبيق منهجية ٦ سيجما

نتائج الدراسة التطبيقية:

١. تم ضبط توازن العمليات التشغيلية من خلال إدارة المتابعة والرقابة وإدارة التخطيط والجودة.
٢. تم تحسين الأداء والإنتاجية بما يعادل ١٠% والإرتقاء من مستوى ١,٦ سيجما بمعدل خطأ



شكل (٦) يبين إسناد أمر التشغيل لطباعة كتب الوزارة لقطاع مطابع أخبار اليوم بالجلاء وتقرير إدارة المتابعة والرقابة في بداية عمل المشروع

مفاهيم وأفكار هذا التوجه بشكل متوازن في عموم الأقسام الإنتاجية، مع التأكيد على أهمية هذا الدعم. ٣. توفير التدريب اللازم للقائمين بالعملية الإنتاجية على نحو يمنهم من إكتساب النهرة المطلوبة ليتناسب البرنامج مع مقدرة الأفراد .

المراجع:

- ١ أحمد حسين عبد الجواد ، منهجية ستة سيجما كمدخل لتطوير دور المحاسبة الإدارية في ترشيد قرارات إدارة مخاطر الأعمال ، دراسة تحليلية على بيئة الأعمال المصرفية ، ٢٠١١م.
- ٢ أسامة سليط، الطريق إلى ستة سيجما (الربحية والاستمرارية والنمو)، إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة ٢٠١٠م.
- ٣ توفيق محمد عبد المحسن ، تخطيط وضبط الإنتاج (المواصفة الدولية ٢٠١٥: ISO 14001 ، مؤسسة الأهرام وآخرون ، ٢٠١٨م.
- ٤ طارق عبد العظيم الرشيدي ، دور إدارة التكلفة الاستراتيجية في تفعيل قرارات الاستثمار في بيئة التجارة الالكترونية : دراسة تطبيقية. مجلة البحوث التجارية المعاصرة، كلية التجارة، جامعة سوهاج، العدد الثاني، ٢٠٠٩.
- ٥ عصام عبيد – محمد جلال غندور"تقنيات تطبيق ٦ سيجما في المؤسسات الأكاديمية والمعلوماتية" ندوة بجامعة أسيوط، ٢ أغسطس ٢٠١٥م.
- ٦ علي السلمي ، إدارة التميز نماذج وتقنيات الإدارة المعاصرة في عصر المعرفة، دارغريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة ص ٣٢ هادي عبد الوهاب الإبرو ؛ وسام بدر كاظم ، دور الهيكل التنظيمي كمتغير وسيط في العلاقة بين تكنولوجيا المعلومات وكل من صنع القرار والاتصالات التنظيمية: دراسة ميدانية في عدد من الوزارات العراقية. المجلة العربية للإدارة، مج ٣٨ ، ١٤ - مارس (آذار) ٢٠١٨م.
- ٧ علي حازم اليامور ، تخفيض تكاليف الفشل باستخدام منهج الحيود السداسي في مواجهة العيوب (دراسة حالة في معمل الولادية في الموصل) مجلة تنمية الرافدين، العدد ١٠٠

٤٠% إلى مستوى ٢ سيجما بمعدل خطأ ٣٠% في فترة زمنية ٣ أشهر بعد تنفيذ مشروع ٦ سيجما.

نتائج البحث :

١. تكمن منهجية ٦ سيجما في أنه إذا كانت المؤسسة الطباعية قادرة على قياس عدد العيوب الموجودة في عملية ما فإنها تستطيع أن تزيل تلك العيوب وتقترب من نقطة لا عيوب Defect Zero حتى تصل إلى ٤,٣ عيب لكل مليون فرصة.
٢. تنتقل منهجية ٦ سيجما من التركيز على جودة المنتج الطباعي أو خدمة العملاء فقط إلى التركيز على كل المؤشرات ذات العلاقة بإدارة العمل ، من حيث تحديد الأهداف وتصنيفها في القطاعات الإنتاجية ، لذا تعد الأسلوب الأمثل في إدارة العملية.
٣. تعطي منهجية ٦ سيجما الجانب الأكبر من الاهتمام لضمان كفاءة وفاعلية نظام التشغيل ككل ، وبذلك تستطلع أهدافاً أبعد مما تستهدفها أنشطة الجودة أو تحسين العمليات.
٤. باستخدام منهجية ٦ سيجما أمكن قياس مدى توازن العمليات التشغيلية مما أدى إلى تحسين الأداء وتقليل الفاقد من الوقت والجهد والتسليم في الميعاد، وبالتالي تقليل التكلفة الإجمالية وزيادة الربحية.
٥. ساعد تطبيق منهجية ٦ سيجما على تحقيق نتائج على المدى القصير بدلا من الأداء على المدى الطويل من خلال توازن الجهد المبذول في العمل وتحقيق أقصى قدر من احتياجات العملاء.

التوصيات:

١. العمل على نشر ثقافة ٦ سيجما بين المطابع المصرية وبتوجيه مباشر من القائمين على إدارة شئونها ، والتأكيد على وصول هذا المفهوم وإستيعابهم لمنطق تحسين العملية الإنتاجية في المطابع إبتداءً من التجهيزات الفنية إلى تسليم المنتج بالمستوى المقبول من الجودة (المعرفة والمهارة المضافة).
٢. تعزيز وترسيخ توجه المطابع المصرية نحو تطوير وتحسين جودة عملياتها التشغيلية ، مما يتطلب إلزاماً ثابتاً ومستمرّاً من قبلها. فضلاً عن تطبيق

- الإدارية، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية، العدد الثالث، ٢٠٠٩م.
- ١٨ Peter, s pande , THE Six Sigma way ,CWL Publishing Enterprises 2003, 204.
- ١٩ Clownery. C. r, quality function deployment for competitive advantage, six sigma ltd, available on line. [http; // www. I six sigma. com](http://www.Isixsigma.com). (2005), P20.
- ٢٠ Gopesh A. et al., 2010 , " Role of explicit and tacit knowledge in Six Sigma projects: An empirical examination of differential project success", Journal of Operations Management , Vol. 28, Iss. 4, P.303.
- ٢١ Peter, s pande , THE Six Sigma way , CWL Publishing Enterprises 2003, 204.
- ٢٢ Wary, Bruce & Hogan, Bob.(2002) -Why Six Sigma in A securities Operation. Bank of America, USA, p 22.
- ٢٣ Paul A. Keller, six Sigma Deployment, QA Publishing L.L.C., 216. 2002.
- ٨ علي سويلم ، الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة لتطبيق مفاهيم Six Sigma ، ندوة المنظمة العربية للتنمية الإدارية حول تطبيق مفاهيم Six Sigma في التطوير الإداري ، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر ، ٢٠٠٤م.
- ٩ ماكجروهيل ، سيجما ٦ للمديرين – ٢٤ درساً لفهم وتطبيق مبادئ سيجما ٦ في أي مؤسسة (دليل العاملين لتحسين الأداء الجماعي) ، مكتبة جرير ، ٢٠٠٢م.
- ١٠ مريم أحمد الشبيبي ، الأساليب الوصفية في حل المشكلات واتخاذ القرارات، مكتب إقرأ للخدمات العلمية ، يونيو ٢٠١٣م.
- ١١ محمد عبد العال النعيمي Six Sigma منهج حديث في مواجهة العيوب. المؤتمر العلمي لجامعة الزيتونة ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، عمان ، ٢٠٠٧م.
- ١٢ محمد أحمد محمد الطائف ، إمكانية تطبيق ستة سيجما في مصانع الاسمنت في الجمهورية اليمنية ، دراسة حالة مصنع اسمنت –البرج / تعز ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة عدن ، اليمن ، ٢٠١١م.
- ١٣ محمد هندواي ، دور استخدام أسلوب ستة سيجما في تحقيق أهداف إدارة التكلفة الاستراتيجية (دراسة تحليلية) ، رسالة ماجستير منشورة ، كلية الاقتصاد ، جامعة حلب ، ٢٠١٦م.
- ١٤ مهلب حامد مطر وآخرون، ستة سيجما (التطبيق الكمي لإدارة الجودة الشاملة)، القاهرة، يونيو ٢٠١٣م.
- ١٥ ميسر إبراهيم الجبوري، عمر علي إسماعيل ،المفهوم الإحصائي لتقنية ٦ سيجما وعلاقته بأنشطة تحسين العمليات ،كلية الإدارة والاقتصاد-جامعة الموصل ، تنمية الرافدين العدد ٩٣ مجلد ٣١ لسنة ٢٠٠٩.
- ١٦ ميرفت محمود محمد السيد ، حدود ونتائج الإدارة الحديثة في المؤسسات الطباعة لتحسين كفاءتها التسويقية ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، ٢٠١١م..
- ١٧ نشوى أحمد الجندي ، استخدام أسلوب سيجما ستة في مجال المحاسبة. مجلة البحوث