

## معوقات تطبيق نظام *Lean Six Sigma* في المؤسسة الصناعية الجزائرية

ويراد زواوي

أستاذ محاضر

كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير جامعة سيدي بلعباس

[ouired@yahoo.fr](mailto:ouired@yahoo.fr)

بظاهر سمير

أستاذ التعليم العالي

كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير

جامعة تلمسان

[sambeta@yahoo.fr](mailto:sambeta@yahoo.fr)

**Mots clés :** Lean Manufacturing, Six Sigma, les contraintes de l'environnement extérieur (politique, économiques, socio culturelle), les contraintes de l'environnement intérieur de l'entreprise industrielle.

### مقدمة:

يعيش السوق العالمي اليوم على وقع تغيرات و تحولات عميقة ناجمة عن ظاهرة العولمة، و التي كان من نتائجها انفتاح الأسواق، تزايد حجم المبادلات التجارية، ارتفاع حدة المنافسة و تغير الثقافة الاستهلاكية للعملاء و السوق الجزائرية باعتبارها جزءا من هذا النظام العالمي، تتفاعل معه و تتأثر بما يحدث فيه لا يمكنها أن تعيش بمعزل عنه، خاصة بعد أن عبرت الجزائر عن رغبتها في مراجعة اتفاقية الشراكة المبرمة مع الاتحاد الأوروبي بعد أن طفت إلى السطح بعض آثارها على المؤسسات الجزائرية.

إن الفجوة الكبيرة ما بين أغلبية المؤسسات الصناعية الجزائرية و المؤسسات الأجنبية المنافسة من حيث الأداء سيؤدي حتما إلى خلق متاعب أخرى تضاف إلى تلك التي تتعرض لها المؤسسات العامة و الخاصة الوطنية مما يجعلها مهددة أكثر من أي وقت مضى في أسواقها و عملاتها، و عدم قدرة منتجاتها على المنافسة. و حتى يتسنى لها مسايرة النسق العالمي لهذه التغيرات و البقاء في صف السباق مع المؤسسات الأجنبية المنافسة، لا بد من أن تتكيف مع التحولات الحاصلة في محيطها و مسايرة التغيير الذي لا يكون إلا بالتغيير.

و من بين السبل التي تتناسب مع هذه التغيرات كما أكدته دراسات و أبحاث خبراء الإدارة و ممارسي الأعمال أن الاهتمام بالمنتج من ناحية التكلفة و الجودة المتميزة، بما يلبي احتياجات المستهلك و رغباته في الأسواق المحلية و الدولية، هو أحد المداخل الهامة لمواجهة هذا النظام العالمي الجديد، كما من شأنه أن يحقق

### الملخص

نظرا لما يكتسبه نظام *Lean Six Sigma* من أهمية بالغة و قدرة متميزة في اكتساب مختلف المؤسسات المزايا التنافسية التي تمكّنها من البقاء و الاستمرار و التطور في ظل المتغيرات البيئية الراهنة للاقتصاد المحلي و العالمي، فإن هذه الدراسة حاولت من خلال تحليل البيئة الخارجية و الداخلية لعينة من المؤسسات الصناعية الجزائرية تحديد جملة من العناصر التي تشكل في مجموعها أهم المعوقات التي تحول دون جاهزية المؤسسة الصناعية الجزائرية لتطبيقه، و اقتراح بعض الحلول التي قد تساهم إلى حد بعيد في إزالة تلك المعوقات التي تجعله قابلا للتطبيق. الكلمات الدالة: نظام *Lean Manufacturing*، منهجية *Six Sigma*، معوقات البيئة الخارجية ( الاقتصادية، السياسية و الاجتماعية الثقافية)، معوقات البيئة الداخلية.

### Résumé

D'une importance primordiale, le système *Lean six sigma* vise à améliorer les processus de production, les performances opérationnelles en vue d'acquérir les avantages concurrentiels face à des variables environnementales de l'économie locale et internationale. Cette étude, à travers l'analyse de l'environnement intérieur et extérieur d'un échantillon d'entreprises industrielles, a permis de déterminer un bon nombre d'éléments qui ensemble constituent les contraintes les plus importantes qui empêchent l'application de ce système. L'étude a également proposé plusieurs solutions qui peuvent contribuer d'une manière significative à lever certaines contraintes et ce afin de réussir la mise en œuvre d'un système de production performant.

و (Analyze) و عملية التحسين (Improve) و المراقبة (Control)، فهي منهجية محددة الهدف مدعومة بالبيانات و المعلومات مبنية على تحليل مطالب العملاء و احتياجاتهم، هدفها إرضاء العملاء من خلال تفادي العيوب سواء في عمليات الإنتاج أو في مجال الخدمات.<sup>2</sup> و بإتباع هذه الخطوات الخمس في هذه العملية القوية و المرنة في نفس الوقت، سنحصل على تحسينات ممتازة و يتحول الفريق من المشكلة إلى العمل على حلها بمتابعة العمل في (DMAIC) و سنستعرض فيما يلي الخطوات:<sup>3</sup>

1. تعريف المشكلة (Define): و هي

وصف المشكلة (أو تشخيص العملية التي يجب أن يتم عليها التحسين) بوضوح و تأثيرها على إرضاء العميل، و من ثم تحديد الخصائص الرئيسية الهامة من و جهة نظر العميل و المرتبطة بالعمليات.

2. القياس (Measure): هذه المرحلة

يقوم الفريق بقياس مستوى الأداء الحالي للعملية، و قياس العيوب المرتبطة بتلك العملية و دراسة المكونات الأساسية للنظام و التي تشمل على (المخرجات، العملية، المدخلات).

3. التحليل (Analyze): الهدف من

عملية التحليل هو الاستفادة من جميع المعلومات و البيانات التي جُمعت من عملية القياس و استخدامها في تحديد الأسباب الجذرية للمشكلة أو العيوب باستخدام أدوات و تقنيات علمية.

4. التحسين (Improve): تتضمن هذه

الخطوة مجموعة من الأنشطة التي تسهم في عملية تحسين الأداء من خلال إحداث تغييرات في العملية للتخلص من الأخطاء و العيوب.

5. المراقبة (Control): التأكد و

ضمان بقاء التحسينات مستمرة، و ذلك بوضع معايير و إجراءات موحدة حفاظاً على مستوى الأداء، و العمل على تطوير بعض الأدوات العلمية للمساعدة على السيطرة و مراقبة العملية.

**3.1 طبيعة عملية التكامل بين نظام Lean Manufacturing و منهجية Six Sigma :**

للمؤسسة زيادة في ربحيتها بما يعزز مركزها التنافسي و يضمن بقاءها و استمراريتها. لذا بات من الضروري على المؤسسة الصناعية الجزائرية البحث عن أفضل الممارسات التي تعزز موقعها التنافسي من خلال أنظمة تصنيع حديثة و فعالة تواكب النشاط الإنتاجي. و لعل واحد من أبرز هذه الأنظمة هو نظام Lean Six Sigma الذي يشكل الإطار الجديد المناسب مع تلك المعطيات و مواجهتها بفعالية.

تأسيساً على ما سبق تحاول هذه الدراسة من كونها محاولة يسعى من خلالها الباحثان إلى استكشاف و تحديد المعوقات المانعة لتطبيق هذا النظام خاصة بعد الاهتمام المتزايد بمفاهيم تخص تحسين و التغيير المستمر لكافة أوجه و أنشطة المؤسسة نحو الأفضل و يُعد هذا النظام من أقوى الأنظمة التصنيعية الحديثة، الذي يؤدي إلى التغيير و التحسين الذي يتفق مع إستراتيجية المؤسسة و يساهم في تحقيق أهدافها. و ذلك نظراً لما يكتسبه من أهمية بالغة و قدرة متميزة في اكتساب مختلف المؤسسات المزايا التنافسية التي تمكنها من البقاء و الاستمرار و التطور في ظل المتغيرات البيئية الراهنة للاقتصاد المحلي و العالمي.

**1- ماهية نظام Lean Six Sigma:**

**1.1 نظام Lean Manufacturing:**

يُعد نظام Lean Manufacturing بين أنظمة التصنيع الحديثة الذي ابتكرته شركة Toyota اليابانية و الذي من خلال تطبيقه تستطيع المؤسسة أن تحسن جودة منتجاتها و تخفض كلف الإنتاج و أن تكون الأولى في السوق و الأسرع في الاستجابة لاحتياجات الزبائن و رغباتهم، و هذه الأمور تعد أساساً للنجاح و التنافس داخل السوق، إذ يركز هذا النظام على ثلاث عناصر رئيسية تُعد بمثابة مبادئ أساسية له و هي التقليل من مصادر الهدر أو الفقد، العمل الجماعي و التحسين المستمر.<sup>1</sup>

**2.1 منهجية Six Sigma :**

تعتبر منهجية Six Sigma على أنها أنجح وسيلة إدارية في إدارة الجودة و قد ظهر هذا المفهوم في مؤسسة Motorola الأمريكية فهي قائمة على المراقبة الإحصائية للعمليات و المنهجية العلمية لحل مشاكل الجودة و ذلك باعتماد مفهوم DMAIC كخريطة عمليات و أدوات ، يتم تطبيقها من خلال خمس مراحل محددة من العمل المنظم في كل في مرحلة يتم تنفيذ مجموعة من الأنشطة، هذه المراحل تختصر في كلمة DMAIC بالإنجليزية و هي تعريف المشكلة (Define)، القياس (Measure) و التحليل

<sup>2</sup>- Alastair Muir ;Lean Six Sigma statistics, McGraw-Hill, USA, 2005,P:53

<sup>3</sup> - Daniel Duret ,Maurice Pillet ; Qualité En Production De L'ISO 9000 à Six Sigma, éditions d'organisations , Paris 2005 , P :79

<sup>1</sup>- gnésA Dies, Thierry Vérilhac ; 100 questions pour comprendre et agir La démarche Lean, Afnor, éditions, paris, 2010, P : 10

أكثر كفاءة و إبداع و تُصنَع منتجات ذات جودة أفضل، مما ينتج عن ذلك زيادة رضا و ولاء المستهلك و تحقيق العائد الأعلى للمنظمة.<sup>6</sup>

➤ فلسفة لأنه مجموعة متكاملة من الأنشطة التي تركز كلها على التحسين المستمر، فيخلاف البرامج التطويرية التي نشأت في القرن السابق مثل الهندرة Re-engineering ، و إدارة الجودة الشاملة TQM و نظرية العوائق Theory of Constraints، فإن رواد هذه الفلسفة مثل Womack و Mike George يرون أنها أكثر من مجرد برنامج يمكن أن تطبقه الشركات و المنظمات، فهي يجب أن تشمل كل الجوانب الإدارية و الإنتاجية، تطوير الجانب البشري برامج التدريب و المرتبات و حتى أنظمة التقاعد.<sup>7</sup>

➤ مجموعة من الأدوات و التقنيات المنظمة التي تسمح للمؤسسة بتحسين كفاءتها و فعاليتها.<sup>8</sup>

و على ذكر ما سبق يمكن للباحث اقتراح مفهوم شامل لنظام Lean six sigma على أنه: منهجية و فلسفة و نظام و مقياس للجودة، و مجموعة من الأدوات الكمية و الكيفية، و بيئة عمل للإبداع و التطوير و الابتكار تقود إلى رضا العميل و إلى المكاسب المالية عن طريق تقليل الانحراف في العمليات و الفاقد في الإنتاج.

#### 5.1 فوائد تطبيق نظام Lean Six Sigma :

يذكر Mike George أنه ستنتمك المؤسسات بعد التوصل إلى تطبيق نظام LSS إلى ميزة تنافسية مؤكدة للمؤسسة القادرة على تنفيذ تلك العلاقة الترابطية، و إلى ترسيخ ثقافة تمكنها من التعرف على أوجه النقص و الانحراف في العمليات و الأخطاء التي تنطوي عليها هذه العمليات، و التخلص من هذه الأخطاء، و من ثم التخلص من الفاقد بجميع أشكاله في جهود العاملين و في الموارد الاقتصادية لهذه المؤسسات.

و يذكر George أيضا أنه من واقع متابعة بعض التجارب التطبيقية لتطبيق نظام LSS في بعض المؤسسات الأمريكية ترتب على ذلك تحقيق نتائج كبيرة في تحسن مؤشرات الأداء مثل:

- انخفاض في تكاليف التصنيع و الجودة بـ 20%.

يوضح Weigang أن النجاح طويل الأجل لا يمكن أن يعتمد فقط على Six Sigma بمفردها، و ذلك على الرغم من أن هذه المنهجية أثبتت مصداقيتها من خلال النجاح المحقق بعدد من المنظمات في الولايات المتحدة الأمريكية و أقطار أخرى عديدة. إلا أنه من الضروري التفكير في جعل جهود عمليات التحسين المستمرة أكثر فعالية و أكثر شمولية ، هذا مما دفع بالمجموعة الاستشارية الأمريكية TBM في سنة 1997 و مع التعاون مع مؤسسة Maytag في أول تجربة لها في جمع كل مبادئ و أدوات نظام Lean Manufacturing و منهجية Six Sigma في نظام واحد و ذلك بهدف الحد من العيوب و الفاقد في مكونات النظام الإنتاجي.<sup>4</sup>

يذكر Bertels أن كل من نظام Lean و منهجية Six Sigma أثبتا فعاليتهم خلال العشرين سنة الأخيرة من خلال تحقيق تحسينات جوهرية في أداء العملية ، التكلفة ، الوقت و الجودة. ذلك أنه بينما تركز Six Sigma على تخفيض الانحراف و تحسين جودة العملية عن طريق إتباع مدخل حل المشكلات مستخدمة الأدوات الإحصائية، نجد أن نظام Lean يتعلق بصورة أولية بتجنب الفاقد و تحسين التدفق و قد حققت العديد من الشركات العالمية إنجازات كبيرة باستخدام المدخلين معا مثل: شركات Toyota , Xerox, Sony , Ford General ,Honeywell ,Motorola Electric و قد حذت العديد من الشركات حذوها في التحسين متبعة نظام التقليل من الفاقد Lean Manufacturing و منهجية Six Sigma.<sup>5</sup>

#### 4.1 تحديد مفاهيم نظام Lean Six Sigma :

لم تتعرض أغلبية الأدبيات المتخصصة في مجال نظام LSS بالقدر الكافي، في تحديد مفهوم واضح و تعريف شامل لهذا النظام. بقدر ما كان مقتصر معظمها على تعريفه من زاوية واحدة فقط و هي عملية التكامل بين النظامين و على النتائج المحققة فقط.

ف نجد مثلا نظام LSS على أنه:

➤ عملية اندماج و توحيد بين نظام Lean و منهجية Six Sigma فبينما يركز نظام Lean على جعل العمل أسرع و أقل تكلفة، فإن Six Sigma هدفها الأول هو جعل العمل أفضل و ذو جودة عالية و عندما يندمجا معا و يطبقان في العمليات الإنتاجية للمؤسسة، فإن النتيجة تكون عمل أسرع و

<sup>6</sup> - نفس المرجع السابق ؛ ص: 165

<sup>7</sup> - Nicolas volck ; Déployer et exploiter Lean Six Sigma, éditions d'organisations, Paris, 2009, P : 18

<sup>8</sup> - Jeffry Linker et David Meier ; Le Modèle Toyota, 14 Principes Qui feront La Réussite de Votre Entreprise, Afnor 2009,P :15

<sup>4</sup> - Pete Engardio ; Lean six sigma ,Business Week, vol 3 ,USA,Mars 2009

<sup>5</sup> - ممدوح عبد العزيز رفاعي؛ منهجية ستة سيجما مدخل تحسين

العمليات،المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 2011 ، ص:163

- المؤسسة من المتناقضات الصعب تحقيقها و هي:<sup>11</sup>
- عوامل هامة لتوصيل الخدمة / السلعة : تهتم بجانب الزمن و تعكس بعد – الأسرع -
- عوامل هامة لسعر الخدمة / السلعة : تهتم بجانب التكلفة و تعكس بعد – الأرخص-
- عوامل هامة لجودة الخدمة / السلعة : تهتم بجانب الجودة و تعكس بعد – الأفضل-

### 2.2 تحسين العملية:

يعتبر نظام LSS أن تحسين العمليات هي لأداة الأساسية للنجاح و تحقيق النتائج بطريقة جيدة للوصول إلى الميزة التنافسية و كذا الوصول إلى أعلى مراحل رضا العملاء، فهو يعمل على إقناع العمال بالاهتمام و إتقان و اتخاذ كل التدابير و الإجراءات في تحسين العمليات التصنيعية داخل الوحدة الإنتاجية ، عن طريق دراسة تدفق العمل سواءً بالنسبة للعمال أو بالنسبة لمحطات العمل المختلفة مع الأخذ بعين الاعتبار الانحراف و مدى أثره على العملية، و في هذا الصدد يذكر Mike George أن التوجه نحو إتقان و تحسين العمليات على أساس نظام LSS يستدعي وجود مفكرين أو مفكر للعملية process thinker و الذي يسعى إلى تحقيق الإتقان أو الكمال و في نفس الوقت السماح بالخطأ؟ الفكرتان متكاملتين فإن تبني نظام LSS و اعتماد طرق جديدة و متطورة لابد أن تكون هناك مخاطر و مخاوف من العواقب و الأخطاء المحتملة، و لذلك إذا كانت أي مؤسسة تطمح بالوصول إلى درجة عالية بالإتقان يجب أن تقبل بفكرة النكسات و العقبات و المطلوب هو القدرة على إدارة هذه الأزمات و تجاوزها.<sup>12</sup>

### 3.2 فريق العمل:

يرتكز مبدأ فريق العمل على تعاون لا محدود بين العاملين جميعاً من أجل المنفعة القصوى، فمصطلح لا محدود أحد مصطلحات النجاح لنظام LSS في المؤسسة، و المبني في جوهره على العمل الجماعي و غرس قيم التعاون بقوة ، فالكل يشترك في حل المشكلات و الأساس هو تحسين العملية الإنتاجية و تفادي الأخطاء مما يمكن من توفر بيئة أفضل لخلق أفكار جيدة و متطورة للتحسين و أكثر و أفضل من الأفكار الفردية.<sup>13</sup> و على سبيل المثال فإن العاملين في كبرى الشركات العالمية يقدمون ملايين الأفكار و الاقتراحات سنوياً و أن أكثر من 90 % من هذه الأفكار و المقترحات يتم تبنيها من قبل

- تقليص زمن دورة التصنيع و تخفيض وقت تلبية أوامر التصنيع من 50 إلى 30 %
- الوصول إلى جودة المنتج بنسبة 80 إلى 100 % (من حيث مطابقتها للمواصفات) .
- التسليم في الوقت المحدد بنسبة 80 إلى 99.7 %.

- رفع كفاءة العملية الإنتاجية بخفيض المخزون بنسبة 80 إلى 100 % في جميع المراحل الإنتاجية مما يعطي للعمال الدافعية لحل المشاكل و الكشف عن مواطن الضعف، و تحقق بذلك الكفاءة في العملية الإنتاجية.
- انخفاض الأعطال المفاجئة للألات بنسبة 90 إلى 100 %.<sup>9</sup>

## 2- الأسس التقنية لنظام Lean Six Sigma

إن رؤية نظام LSS في المؤسسة تتضمن مجموعة من العناصر، التي يمكن حصرها في أربع مبادئ رئيسية إذا ما تم تطبيق هذه المبادئ الأربعة بشكل صحيح، فسوف يؤدي ذلك إلى التغيير للأحسن في جميع الأعمال اليومية. إن تنفيذ هذه الاستراتيجيات يعبر عنه كحد أعلى لخيارات المستهلك منتجاً بحد أدنى من التكاليف و السرعة و الدقة في تسليم المنتجات ذات جودة عالية.

### 1.2 رضا المستهلك:

يقوم نظام LSS على أساس أن استمرار و نجاح نشاطات المؤسسة، يعتمد على وجود احتياجات و متطلبات المستهلكين و العمل على تحقيق رضاهم و توقعاتهم باستمرار، فالمستهلك هو محور كل الجهود في إطار هذا النظام و ذلك بالتركيز الكبير على احتياجاته و توقعاته ، و رضاه أو عدم رضاه و أسباب تحوله إلى منتجات منافسة، و عليه فإن المؤسسة يجب أن تعزز مفهوم "صوت العميل"<sup>10</sup> الذي يعني التعرف على احتياجات العملاء مع الأخذ بعين الاعتبار التغيير المستمر لاحتياجاتهم و توقعاتهم. و طبقاً لمبادئ نظام LSS فإنه يمكن جمع متطلبات المستهلك و رضاه على ثلاثة محاور أساسية و التي يعتبرها البعض في ظل الأنظمة التقليدية

<sup>11</sup>- Salman Taghizadegan; Introduction to Essentials of Lean Six Sigma (6s) Strategies Jordan Hill, USA, 2006,P :56

<sup>12</sup>- Mike George; OP.Cit,P:23

<sup>13</sup> - Young Hoon Kwak, Frank T. Anbari; Benefits, obstacles, and future of six sigma approach, journal Technovation N°26 USA, 2006

<sup>9</sup> - Mike George; What is Lean Six Sigma, McGraw-Hill, USA, 2004, P: 27

<sup>10</sup>- Pete Pande , Larry Holpp; What Is Six Sigma, McGraw-Hill New York , 2002,P:14

Sigma باعتبارها نظام مبني على أساس منهجية علمية يتم من خلال مراحل محددة من العمل المنظم. و يعتبر هذا النموذج من التنظيم، هو النموذج السائد في أغلبية المؤسسات و الذي ثبتت فعاليته و نجاحه في العديد من المؤسسات العالمية مثل: Renault ,GE, Motorola, Ford, Xerox, Sony, Honeywell,Toyota<sup>16</sup>.

أما عن آلية تنفيذ و دمج أدوات نظام Lean مع أدوات منهجية Six Sigma و الذي (اخترنا البعض منها نظرا لكثرة هذه الأدوات) في الإطار المنظم المعروف بمراحل DMAIC يمكن تصنيفها و ترتيبها على الشكل التالي:

### الجدول رقم 1: أساليب نظام Lean Six Sigma

التعريف <i>Define</i>	- صوت الزبون VOC - نموذج Kano - مخطط Sipoc
القياس <i>Measure</i>	- المدرج الإحصائي - مخطط الانتشار - مخطط المسار الزمني - مخطط Pareto - مخطط السبب و الأثر - مقدرة العملية الإنتاجية - العصف الذهني - تحديد الفوائد
التحليل <i>Analyze</i>	- PERT / CPM - طريقة الـ 5S - الارتباط و الانحدار - دراسة العمل - تحليل و دراسة التدفق - خريطة مسار القيمة - GANTT - سلاسل التوريد
التحسين <i>Improve</i>	- Benchmarking - TPM - مخططات الصلة - Kanban - التصويت المتكرر - SMED - المخطط الشجري - العصف الذهني
المراقبة <i>Control</i>	- مخططات السيطرة - العمل وفق المقاييس - Poka Yoke - نظام الـ Jidoka - Kaizen - التحكم البصري

Source Michael George ;Lean six sigma

### 3- معوقات تطبيق نظام Lean Six Sigma في المؤسسة الصناعية الجزائرية:

إن من خلال تحليل و دراسة البيئة الخارجية و الداخلية لعينة من المؤسسات الصناعية الجزائرية ، تبين أن هناك جملة من العناصر التي تشكل في مجموعها أهم المعوقات المانعة لتطبيق هذا النظام و التي يمكن تحديدها كالاتي:

الشركة. هذا بالإضافة لاهتمام نظام LSS بالتخلص على كل أشكال الفاقد و الانحراف في المؤسسة، فإن هذا النظام يعتمد بشكل كبير على احترام الأفراد، و ذلك بإشعارهم بقيمتهم و أهميتهم في المؤسسة ، في هذا الجو الودي من الاحترام المتبادل بين الرؤساء و المرؤوسين، يُمكن للعامل أن يخلص في عمله و أن يأتي بأفكار إبداعية و يعمل على تطوير العمل نحو الأفضل. كما لا بد أن يكون فكر المسؤولين بدعم العاملين على خطوط الإنتاج فيما يعرف بالهرم المقلوب أي أن العاملين على خطوط الإنتاج هم قمة الهرم و المسؤولين هم في أدنى الهرم بمعنى أن دورهم هو دعم هؤلاء العاملين في الموقع، فإدارة العليا تقوم بعمل اقتراحات و تحسين للمبادرات و تشجيع للأفكار الناتجة عن عملية الاتصال من الأسفل إلى الأعلى و بهذا فهي تقوم بخلق بيئة ملائمة لتشجيع العمال للبحث عن حلول أفضل كما أن عملية اتخاذ القرارات هي عملية تشاورية و تشاركية في ظل المؤسسات المطبقة لنظام LSS<sup>14</sup>.

### 4.2 اعتماد القرارات على البيانات و الحقائق الصحيحة :

يتبنى نظام LSS مفهوم "الإدارة بالحقائق" بمستوى جديد و أكثر قوة ، على الرغم من الانتباه الذي أعطى في السنوات الحالية لتطوير نظم المعلومات الإدارية و الإدارة المعرفية و غيرها، فإن العديد من القرارات مازالت تؤخذ بناءً على الآراء و الافتراضات ، فهذا النظام مبني على طرق تُمكن كل فرد في المؤسسة أن يجمع البيانات و يحللها و يعرضها بطريقة مبنية على أساس علمي بعيداً عن الآراء الشخصية و الافتراضات<sup>15</sup>.

### 3- التنظيم الإداري لنظام Lean Six Sigma:

يؤثر التنظيم الإداري بشكل مباشر على فعالية و كفاءة نظام LSS من حيث تنظيم و أداء العمال في تطبيق هذا النظام فمبدأ إقرار فكرة التكامل ما بين نظام Lean و منهجية Six Sigma ، نشأت عدة دراسات و تجارب في كيفية التنظيم الإداري لمشاريع نظام LSS ، هذا مما يتبين أنه ليس هناك إطار محدد عند عملية التطبيق، إلا أنه من واقع تجارب بعض المؤسسات يمكن القول أن هناك شكل أو نوع من التنظيم لفرق العمل يعتمد على دمج مبادئ و أدوات نظام Lean مع مبادئ و أدوات منهجية Six Sigma في إطار واحد ، تقوده مجموعة أو تشكيلة فريق عمل واحد هي المسؤولة عن تنفيذ و تطبيق نظام LSS وذلك في دمج أدوات نظام Lean في منهجية Six

<sup>14</sup> - Antony, Bhajji ; Key Ingredients For A Successful Six Sigma Program, Quality Progress, Vol 3, Jan 2008

<sup>15</sup> - Pete Pande , Larry Holpp; OP.Cit,P:16

<sup>16</sup> - Kumar Samuel; Implementing The Lean Sigma framework in an Indian SME: Ross Publishing,USA, 2006,P. 410

المسيرة و المؤطرة و الفنية و المبدعة ، مما نتج عنه عجزا كبيرا في مجال التأطير الصناعي سواء على مستوى التسيير أو التحكم في التكنولوجيات.

- محدودية التعاون و التنسيق مع الدول الأجنبية الرائدة في مجال تطبيق نظام LSS قصد الاستفادة من تجارب مؤسساتها في هذا المجال و ذلك من خلال شراكة إستراتيجية مع مختلف الجمعيات العالمية خاصة منها الجمعية الأمريكية للجودة American Society for Quality ASQ و مؤسساتنا الوطنية كما هو المعمول في بعض الدول العربية خاصة منها دول الخليج التي دعمت و شجعت مؤسساتها الصناعية و حتى الخدماتية في إقامة شراكة إستراتيجية مع هذه الجمعية العالمية، في عدة مجالات من بينها التكوين في تطبيق مفاهيم نظام LSS.

- ضعف الأجهزة الرقابية و هشاشتها إزاء الحرص اللازم على تطبيق القوانين التي تخص تنمية و تطوير القدرات التنافسية للمؤسسات ، مما جعل محدودية تطبيقها على أرض الواقع، و هذا راجع لعدة أسباب نذكر منها عدم وضوح هذه القوانين و تعقيدها أحيانا و عدم تفسيرها و ترجمتها الكافية لتسهيل تطبيقها.<sup>17</sup>

**3.1.3 معوقات البيئة الاجتماعية و الثقافية:**  
إن العديد من المؤسسات الصناعية الجزائرية لا تتصف بالمرونة العالية ، و هذا ناتج من كون هذه المؤسسات تقوم بتقديم منتجات تستخدم نفس العمليات التشغيلية و لسنوات عديدة ، و من هنا فإن للعقليات الإدارية دور كبير في الإبقاء على هذه العمليات من دون تغيير بسبب حالة الإدراك و المعرفة في كيفية استخدام نظام LSS و ذلك بحجة:

- ❖ الخوف من عدم ضمان نتائج تطبيقه.
- ❖ هذا النظام يحتاج إلى الكثير من العمل و الإجراءات التي يصعب تنفيذها.
- ❖ اعتبار هذا النظام على أنه مبني على علم معقد خُصص للمؤسسات كبيرة الحجم فقط.
- ❖ صعوبة تتبع المواد الخام خلال العمليات.
- ❖ عدم التأكد من فعالية و كفاءة هذا النظام.
- ❖ صعوبة تحقيق بعض افتراضات النظام مثل عدم حدوث عيوب في الإنتاج و كذلك الوصول بالمخزون إلى الصفر.

<sup>17</sup> - أحمد بن عيشاوي؛ إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات الفندقية في الجزائر، رسالة دكتوراه غير منشورة تخصص إدارة أعمال، جامعة الجزائر، 2008 ص: 154

### 1.3 معوقات البيئة الخارجية للمؤسسة الصناعية الجزائرية:

تتمثل العراقيل المرتبطة بالبيئة الخارجية للمؤسسة في القيود و المعوقات الموجودة ضمن البيئة الاقتصادية و السياسة الاجتماعية و الثقافة ، التي من شأنها أن تعيق الإدماج الناجح و الصحيح لمبادئ و أساليب نظام Lean six sigma بالمؤسسات الصناعية في الجزائر.

#### 1.1.3 معوقات البيئة الاقتصادية :

برغم من الإصلاحات الاقتصادية المتعددة التي قامت بها الجزائر، إلا أن هناك نقائص و عقبات تعيق تطبيق بعض متطلبات نظام LSS في مؤسساتنا الوطنية نذكر منها:

#### أ. معوقات سلسلة الإمداد:

تُعد إدارة سلسلة الإمداد من بين أهم المعوقات أمام تطبيق بعض متطلبات نظام LSS و ذلك في عدم القدرة على تخفيض المخزون بالنسبة للمؤسسات الصناعية الجزائرية و هذا راجع إلى:  
- التبعية الاقتصادية في استيراد المواد الأولية خاصة و أن الصناعة الجزائرية تعتمد بشكل كبير على أجزاء منتجة في دول أخرى و تحصل عليها من مسافات بعيدة ، مما يؤدي إلى ارتفاع المخاطر نتيجة لعدم وصول الطلبات في الوقت المحدد.

- التعقيدات البيروقراطية التي تواجه المؤسسة في الوصول إلى قنوات التمويل عبر البنوك و كذا عدد المتدخلين في إجراءات الاعتماد المستندي و غياب المرونة في آلياته ، و هي إجراءات قد تأخذ على الأقل و في أحسن الأحوال ثلاثة أشهر.

#### 2.1.3 معوقات البيئة السياسية :

يمكننا إبراز بعض السلبيات التي تعيق و تعرقل مسعى انتشار المبادئ المتعلقة بنظام LSS و ترقية تطبيقه، و المرتبطة أساسا بالبيئة السياسية للبلاد كما يلي:

- البطء في وتيرة إعادة هيكلة بعض المؤسسات العمومية و غياب برنامج حقيقي خاص للتأهيل على أوسع نطاق من شأنه إدراج كافة عوامل العصرية.

- تعيين بعض مدراء المؤسسات العمومية حسب شروط خاصة غير خاضعة للمعايير المعروفة كالفاعلية و الكفاءة. مما جعل هذه المؤسسات تعيش "عالة" على الخزينة العمومية ، بدليل أنها استهلكت ما مقداره 1000 مليار دينار لتطهير و ضيعاتها المالية دون أن تسجل الخزينة أي مداخيل تحسب لهذه المؤسسات.

- عدم التكفل اللازم بتنمية المؤسسات التعليمية و معاهد التكوين و وحدات البحث لتكوين العمالة

بالإحباط و ينعكس سلبا على أدائه ، إضافة إلى تهرب العامل من تحمل المسؤولية خوفا مما قد يلحق به من عقاب في حالة تصديره.<sup>18</sup>

- عدم توفر مجال لحرية المحاولة و الخطأ و روح المبادرة، ذلك أن أول خطوة للنجاح هي الفشل أي غياب مثل هذه المعتقدات لدى إدارة المؤسسة الجزائرية، يجعل العمال في منأى عن أي محاولة للتجديد و الابتكار خوفا من الفشل أو الخطأ.

- عدم الأخذ في الاعتبار الإبداعات و الابتكارات و تشجيعها و الحث عليها و عدم وجود ثقافة السعي نحو التميز لدى المسؤولين -

و إن كانت موجودة على الورق - في غالب الأحيان ، من خلال رفض الأفكار و الإبداعات و عدم استعدادهم لإحداث التغيير رغم أنه الثابت الوحيد في هذه البيئة شديدة الحركية.

- عدم الاهتمام و توفير المناخ اللازم لترقيته و تفعيل روح التعاون و التحلي بروح الفريق بين مختلف الأفراد العاملين بمؤسساتنا الوطنية.

- عدم الاهتمام بإنسانية الأفراد و التركيز بالشكل الرئيسي على جانب مهام العمل الرسمية بين الرئيس و المرؤوس، و غياب الاهتمام الكافي للدور الذي يمكن أن تلعبه النواحي الخاصة بالعلاقات بين الأفراد العاملين في تحسين و تطوير العمل.

### 3.2.3 المعوقات الخاصة بثقافة المؤسسة اتجاه الزبون:

إن نظرة نظام LSS للزبون على أنه جزء من المؤسسة و طرف فعال فيها باعتباره المسئول الأول عن تقديم الأفكار و الآراء الدقيقة خاصة في مجال التصميم و تحسين الجودة ، إلا أن الكثير من مؤسساتنا الوطنية لا تمتلك ثقافة الإصغاء ( لصوت الزبون ) و ذلك من خلال انضمامه إلى عضوية فرق الجودة لغرض الاستماع إلى آرائه و طلباً لمساهمته بشأن وسائل تحسين و حل مشكلات الجودة ، و هذا يعتبر من بين أكبر المعوقات على الإطلاق في مجال تحسين الجودة ، كما لا تزال مؤسساتنا الوطنية تعتمد على الأساليب التقليدية للتواصل مع الزبون كالاتي اعتماداً على استطلاعات للرأي و مسح السوق التي لم تعد كافية لأنها توصل عادة إلى متوسطات مجردة.

### 4.2.3 المعوقات الخاصة بتكنولوجيا تجهيزات الإنتاج:

❖ الكلفة العالية التي سوف تتكبدها المؤسسات في بداية تطبيق هذا النظام من إعداد للإداريين و العاملين و تغيير تعاملات المؤسسة مع كل من الموردين و العملاء.

### 2.3 معوقات البيئة الداخلية للمؤسسة الصناعية الجزائرية:

تعتبر المعوقات المرتبطة بالبيئة الداخلية للمؤسسات الصناعية الجزائرية، من بين أهم العراقيل و مصدر أساسي لتلك المعوقات الأخرى، باعتبارها أنها لا تقع خارج نطاق سيطرة أي مؤسسة تريد تطبيق نظام LSS و التي يمكن تحديدها في الشكل التالي:

#### 1.2.3 معوقات الفجوة العلمية:

في تبني هذه الفلسفة و في بيئة شروط تطبيقها من قبل بعض مدراء المؤسسات الجزائرية ، و هذا راجع إلى ضعف الإدارة و عدم الأخذ بمفاهيم و ممارسات الإدارة العلمية الحديثة.

#### 2.2.3 معوقات المناخ الإداري في تنمية الموارد البشرية:

إن من أحد عناصر النجاح لنظام LSS في أي مؤسسة، يتوقف على مدى دور الإدارة في تنمية القوى العاملة لديها ، إلا أن طبيعة الفلسفة الإدارية السائدة في أغلبية المؤسسات الجزائرية ، يمكن اعتبارها أنها من أهم العوامل التي تعيق تحقيق هذا المسعى تماشياً مع مبادئ و فلسفة نظام Lean Six Sigma الذي يوصف في بعض الأحيان بنظام الثقة بالعاملين و احترامهم. و عليه يمكن وصف المناخ الإداري السائد اتجاه الموارد البشرية في أغلبية المؤسسات الجزائرية في النقاط التالية:

- اعتبار أغلبية مؤسساتنا الوطنية سواء العامة أو الخاصة عاملها، كونهم مجرد أفراد عاملين يبيعون قوة عملهم مقابل إنجاز شيء معين و يتقاضون أجوراً مقابل ذلك ، و لا تعتبرهم عملاء داخليين التي يجب العمل على تنميتهم و تحفيزهم و إرضائهم.

- عدم تعامل و تشجيع مؤسساتنا الوطنية للأفكار الناتجة عن عملية الاتصال مع العمال، بالفرد الكافي و اللازم مع اقتراحاتهم و السماح لهم فيما يخص المسائل و القضايا المرتبطة أساساً بأعمالهم. حيث نجد أن أغلب القرارات إن لم نقل مجملها يتم اتخاذها من طرف الإدارة العليا في هذه المؤسسات دون إشراك العاملين في ذلك ، و هذا راجع إلى وجود نوع من الاستعلاء عند بعض المسؤولين من خلال عدم تقبلهم لمقترحات العاملين و احتقارهم و اعتقادهم أنهم ليسوا مصدرًا للاقتراحات أو الإبداع ، مما قد يضعف ثقة العامل في نفسه و يشعره

<sup>18</sup> - نفس المرجع السابق؛ ص: 158



كما تكمن محدودية الموارد المالية أيضا في إعداد الميزانية المطلوبة ، من وضع خطط للتدريب التي تحتاج إلى موارد مالية كبيرة فمثلا تنفق شركة Motorola ، Xerox ، Toyota سنويا على التدريب أكثر من 10 ملايين دولار ، كما أن عملية استحداث نظام للمكافآت و الذي يكون مرتبط بأداء عمال فرق Lean Six Sigma و خاصة منهم قادة الفرق يتطلب موارد كبيرة ، كما حدده welsh على أساس تفضلي بدرجة عالية و قائمة على الأداء و ليس على صيغ موضوعة مسبقاً.<sup>19</sup>

#### 4 - عناصر تطبيق نظام Lean Six Sigma في المؤسسة الصناعية الجزائرية:

بعد تحليل أهم المعوقات التي تحول دون تطبيق هذا النظام في المؤسسات الصناعية في الجزائر تبين لنا أن مركز ثقل تلك المعوقات يكمن على مستوى عنصر التسيير بهذه المؤسسات و عدم التحكم في مهاراته و تقنياته مما يتطلب تحليله و دراسته و دراسة الدور المحوري الذي يلعبه العنصر البشري باعتباره المسئول الأول عن عنصر التسيير في المؤسسة و المحدد الرئيسي لنجاح أو فشل مشروع نظام LSS في مختلف المؤسسات.

#### 1.4 تحسين مهارات التسيير Le savoir faire Managérial :

تُعرف مهارات التسيير عموما على أنها ( مجمل المعارف التسييرية التي توجد لدى الكفاءات البشرية التي تتوفر عليها المؤسسة ). من خلال هذا التعريف يتبين لنا أساس المهارات الفردية و منها التسييرية le savoir faire managérial تعتمد في المقام الأول على جميع أنواع المعرفة ، لاسيما المعرفة الضمنية و التي تعرف (بالمعرفة الكامنة لأنها مخزنة في عقول أصحابها ما لم يعبروا عنها بشكل من الأشكال و من ثم فهي غير معلومة و لا متاحة للآخرين إذ تظل حبيسة عقول الأفراد و قد تندثر معهم و لا يقدر لها الظهور إلى العن أبدا كونها) فهي مرتبطة مباشرة بالعنصر البشري داخل المؤسسة باعتباره المسئول الأول عن كل ما يجري بداخلها.<sup>20</sup> و عليه يمكن للمؤسسات الصناعية الجزائرية أن تمتلك وفرة كبيرة من هذا النوع المفقود نسبيا من المعرفة ، التي في وسعها توظيفها في بناء مشروع ناجح لنظام Lean Six Sigma و هذا لا يكون إلا من خلال العناصر الضرورية لتنمية الكفاءات الفردية المؤدية إلى توفير المهارات اللازمة لإنجاح تطبيق هذا النظام.

يجب أن يتمتع الجهاز الإنتاجي بالمرونة الكافية التي تسمح له على التكيف مع التغيرات و التطورات الحاصلة سواء على أسلوب الإنتاج أو على بنية و نوعية المنتج ، و ذلك بإجراء تعديلات بسيطة و غير مكلفة في عملية الإنتاج و هذا يتطلب استخدام تكنولوجيا حديثة و مرنة يمكن استخدامها في إنتاج أكثر من منتج و بنوعيات و نماذج مختلفة من خلال تعديلات معينة في طريقة عمل هذه التكنولوجيا ، و هذا ما لا نجده في أغلبية المؤسسات الجزائرية خاصة منها العمومية حيث تستخدم تكنولوجيا متقدمة بطيئة مرتبطة أساسا بقدرة التجهيزات الذي يتعدى غالبها 40 سنة بحيث لا تتوفر فيها المرونة ، لإجراء أي تعديلات في عملية الإنتاج بما يتوافق مع متطلبات نظام LSS. و في المقابل إن الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة يتطلب تفهمها و استيعابها و تطويرها لتستثمر بكامل طاقتها و بما ينسجم مع البيئة التي تعمل فيها ، إلا أن الواقع يشير إلى عكس ذلك ، حيث أخذت عملية نقل التكنولوجيا إلى مؤسساتنا الوطنية خاصة منها في القطاع الخاص شكل عملية التقليد ، و لم يتم في أغلب الأحيان اختيار التكنولوجيا حسب متطلبات البيئة ، بل تم اللجوء إلى جهات خارجية لدراسة المشروعات الصناعية و تحديد أنواع الآلات و التجهيزات و طرق التشغيل و الصيانة ، و بالتالي لم يتم استيعاب و تطوير هذه التكنولوجيا بما يناسب البيئة المحلية و العمل على تطويرها أو إعادة إنتاجها بشكل آخر، و بذلك بقيت بعض المؤسسات مرهونة بكل تطور تجريه أو حتى عملية الاستبدال و الصيانة للتكنولوجيات المستوردة.

#### 5.2.3 معوقات محدودية الموارد المالية:

إن بعض المؤسسات الصناعية الجزائرية لا تتقبل فكرة تطبيق نظام LSS بسبب التكلفة العالية التي سوف تنكبدها في بداية تطبيقه ، و ذلك من خلال إعداد الإداريين و العمال و حتى الموردين على تقنيات هذا النظام ، مما يجعل محدودية الموارد المالية في المؤسسة الراغبة في التحول إلى هذا النظام تعتبر من أهم العوائق و العوامل المؤثرة في التطبيق و يمكن أن تكون من أهم أسباب عدم التطبيق في المؤسسات ، خاصة أن هذا النظام لا يعطي نتائجه كاملة على المدى القصير مما تكون تكلفته تطبيقه مرتفعة في بدايته نتيجة لبناء علاقات طويلة الأمد مع الموردين ، حيث يترتب من ذلك زيادة تكلفة المواد الأولية و الخدمات المقدمة ، كما و أن زيادة تكلفة المواد الأولية تكون جزءا من نظام جدولة الإنتاج الجديدة لضمان عدم حدوث أية توقفات في تطبيق نظام LSS.

<sup>19</sup> - Michael. George, Lean Six Sigma ; OP. Cit, P : 66

<sup>20</sup> - أحمد بن عيشاوي ؛ مرجع سبق ذكره،ص:162



إعطاء الرئيس جزءا من صلاحياته إلى المرؤوسين لكي يتمكنوا من إنجاز الأعمال الذين كُلفوا بها)<sup>21</sup> حيث يهدف هذا النظام إلى إعداد العاملين لتحمل المسؤولية و تقوية العلاقات الإنسانية داخل المؤسسة و إتاحة فرص الإبداع و الابتكار و ترقية مجالات التحسين باستمرار.

#### الخاتمة:

إن طموح مختلف المؤسسات الصناعية الجزائرية هو تطبيق أفضل المناهج التسييرية و أرقاها بدلا من الأساليب التسييرية التقليدية التي أثبتت فشلها لعقود مضت بكاملها، حيث يُعد نظام Lean Six Sigma أحد أبرز تلك المناهج، كما تجمع عليه أغلب الأدبيات الإدارية المعاصرة نظرا لما يتوفر عليه من مبادئ و أساليب و تقنيات، تُعد أساس و جوهر ذلك التميز التي تحضي به مؤسسات الدول المتقدمة إلا أن النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة أكدت على أن معوقات البيئة الخارجية بالرغم من عدم تأثيرها المباشر لتطبيق هذا النظام، إلا أنها امتداد للمعوقات المرتبطة بالبيئة الداخلية للمؤسسات الصناعية الجزائرية، و التي تعد بين أهم العراقيل و مصدر أساسي لتلك المعوقات الأخرى، باعتبارها أنها لا تقع خارج نطاق سيطرة أي مؤسسة تريد تطبيق هذا النظام و التي غالبا ما ارتبطت بأسباب تعود في الأساس إلى عدم التحكم في مهارات و تقنيات التسيير ( le savoir faire Managérial) و هذا راجع بالتحديد إلى ضعف العنصر البشري التي تتوفر عليه هذه المؤسسات، و عدم كفاءته في التحكم في هذه المهارات و التقنيات و بالتالي فإن العنصر الأساسي الأول من المنهجية المناسبة و المؤدية إلى التطبيق الصحيح و الناجح لهذا النظام في مؤسساتنا الوطنية هو التحكم في مهارات و تقنيات التسيير.

#### قائمة المراجع

##### المراجع باللغة العربية:

- 1- أحمد بن عشاوي؛ إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات الفندقية في الجزائر، رسالة دكتوراه غير منشورة تخصص إدارة أعمال، جامعة الجزائر، 2008
- 2- ممدوح عبد العزيز رفاعي؛ منهجية ستة سيجما مدخل تحسين العمليات، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 2011

##### المراجع باللغة الأجنبية:

- 1- gnésA Dies, Thierry V érilhac ; 100 questions pour comprendre et agir La démarche Lean, Afnor éditions, paris, 2010

تتمثل العناصر الضرورية لتنمية الكفاءات الفردية في مؤسساتنا الوطنية و المتمثلة أساسا في:

**- حسن اختيار الأفراد :** إن مسألة اختيار الأفراد هي العملية التي تتمكن من خلالها إدارة المؤسسة من تلبية احتياجاتها من الأفراد و الكفاءات الفردية بالعدد و التخصصات المطلوبة ، حيث تهدف إلى تحقيق استخدام أفضل للموارد البشرية و بأعلى كفاءة و مهارة و بأقل تكلفة ممكنة و التي تمثل في الأخير السبيل المحوري و الأساسي نحو تحقيق تطبيق نظام Lean Six Sigma .

**- تفعيل عنصر التدريب :** إن التدريب لا ينبغي اعتباره مجرد عملية مرحلية ابتدائية تقوم بها المؤسسة بل هو عملية يجب أن ترتبط بالتحسين المستمر ، بحيث تهدف لزيادة معرفة الفرد و تنمية مهاراته و قدراته و تغيير مفاهيمه و اتجاهاته بالصورة التي تمكنه من أداء ما تقدم به من عمل بكفاءة و فعالية حيث أن تطبيق نظام Lean Six Sigma بدون وعي أو فهم لمبادئه و متطلباته قد يؤدي إلى الفشل.

**- ضرورة تحفيز الأفراد :** يعتبر التحفيز أحد الأركان الرئيسية للتوجيه و القيادة، حيث يتخذ عدة أشكال منها ما هو مادي و منها ما هو معنوي ، و تتجلى أهمية التحفيز ضمن هذا النظام من خلال إتقان العمل و الحرص عليه و تحسين الإنتاجية و خلق الشعور بالاستقرار و الولاء للمؤسسة ، إضافة إلى تخفيض تكاليف العمل من خلال زيادة الاهتمام بتقليل الهدر في الوقت و في المواد المستخدمة.

**- تحسين بيئة العمل :** من خلال احترام الأفراد و الثقة بهم و تشجيعهم على الابتكار و التحسين المستمر و تنمية علاقة الإدارة بهم.

**- ضرورة اعتماد القيادة بالمشاركة :** إن القرار الجماعي الذي يأتي نتيجة لتبادل الآراء يكون ذو فعالية أكبر في إيجاد الحلول المناسبة، لذا نظام Lean Six Sigma يؤكد مفهوم القيادة بالمشاركة بشكل يدفع الإدارة العليا لتشجيع مشاركة العاملين في كافة العمليات التنظيمية ، مما يُولد الإحساس بالانتماء الذي يعتبر دافعا يُحفز الأفراد للمساهمة بفاعلية في التحسين المستمر.

**- حسن تفويض الصلاحيات :** و يُعرف تفويض الصلاحيات في مجال النشاطات التسييرية بأنه ( العملية التي يتم من خلالها

<sup>21</sup> - نفس المرجع السابق؛ ص: 163

- 2- Alastair Muir; Lean Six Sigma statistics, McGraw-Hill, USA, 2005
- 3- Antony, Bhaiji ; Key Ingredients For A Successful Six Sigma Program, Quality Progress, Vol 3 Jan 2008
- 4- Daniel Duret, Maurice Pillet ; Qualité En Production De L'ISO 9000 à Six Sigma, éditions d'organisations, Paris, 2005
- 5- Jeffry Linker et David Meier ; Le Modèle Toyota, 14 Principes Qui feront La Réussite de Votre Entreprise, Afnor, 2009
- 6- Kumar Samuel; Implementing the Lean Sigma framework in an Indian SME: Ross Publishing, USA, 2006
- 7- Mike George; what is Lean Six Sigma, McGraw-Hill, USA, 2004
- 8- Michael George; Lean six sigma, combining Six Sigma quality with lean production speed Mc Graw-Hill, USA, 2002
- 9- Nicolas volck ; Déployer et exploiter Lean Six Sigma, éditions d'organisations, Paris, 2009
- 10- Pete Engardio; Lean six sigma, Business Week, vol 3, USA, Mars 2009
- 11- Pete Pande , Larry Holpp; What Is Six Sigma, McGraw-Hill New York , 2002
- 12- Salman Taghizadegan; Introduction to Essentials of Lean Six Sigma (6s) Strategies Jordan Hill, USA, 2006
- 13- Young Hoon Kwak, Frank T. Anbari; Benefits, obstacles, and future of six sigma approach, journal Technovation N°26 USA, 2006