



# استخدام تقنية Six Sigma في حل مشاكل العمل (دراسة تحليلية)

م. د. اسعد كاظم نايف  
الكلية التقنية الإدارية/ بغداد

أ. م. د. علي حسون فندي الطائي  
كلية الإدارة والاقتصاد

## المستخلص

ان موضوع 6 Sigma من الموضوعات الحديثة في الفكر الإداري وتزايد الاهتمام به مع نهاية القرن الماضي وبداية القرن الحالي واثبت نجاحه على الصعيد التطبيقي في المنظمات على اختلاف أنواعها. لذلك ظهرت الحاجة إلى دراسة إمكانية تطبيقه في المنظمات العراقية كأسلوب لحل المشاكل فيها.

تألفت عينة البحث من مجموعة من العاملين في كل من الشركة (العامة للصناعات الجلدية والشركة العامة للمنظومات) وعلى اختلاف مستوياتهم الإدارية والوظيفية وقد تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع المعلومات بلغ عددها (42) استبانة وبواقع (21) استبانة في كل من الشركتين المذكورتين أعلاه.

وقد توصل البحث إلى وجود فروق معنوية بين الشركتين في تطبيق أبعاد 6 Sigma بالإضافة إلى وجود عوامل حرجة تمثل أساس لنجاح أو عدم نجاح التطبيق.

## Abstract

The research Concentrates on modern Variable in the organizations that is 6 sigma. The field study is two of Iraqi industrial organizations, The first is state company of ..... , the other is the state company of .....

The problem of the research determines some questions and hypotheses, The data was Collected by question air, which contains 5 dimensions and (10) critical Successful factories .

The sample contains (42) who Works in that organizations. The points out many conclusions. The main of it, there is significant differences among the two organizations Then The research concluded with a number of important recommendations serve it's objectives .

## المقدمة

ظهرت خلال السنوات الاخيرة أفكار وتقنيات جديدة تستند الى جذور فلسفية في حقل التنظيم والسلوك التنظيمي، وتساعد هذه الافكار والتقنيات في حل مشاكل المنظمات المختلفة والتي اخذت بالتباين والاختلاف وفقاً لظروف المنافسة العالمية.

يهتم هذا البحث في دراسة احدى هذه التقنيات الحديثة وهي Sigma 6 بالرغم من تعدد مسمياتها (تقنية) أسلوب منهجية .... وغيرها) (إلا أن جميع الكتابات اكدت ان Sigma 6 قد نجحت في معالجة المشاكل التي تواجهها تلك المنظمات المختلفة وناقش البحث المضامين الفكرية والفلسفية والتطبيقية له. وفي العراق مازلت منظماتنا تفتقر الى منهجية حديثة وعلمية لمعالجة مشاكلها الكثيرة والمتزايدة خصوصاً في البيئة العراقية المضطربة وتأسيساً على ذلك ولادراك الباحثان باهمية تطبيقها في منظماتنا العراقية فقد تم اختيار شركتين حكوميتين احدهما صناعية والاخرى صناعية خدمية حقلاً لمعرفة مدى امكانية تطبيق Sigma 6 فيهما.

يتكون البحث من اربعة اجزاء ففي الجزء الاول تم استعراض الاطار المفاهيمي والفلسفي لـ Sigma 6، فيما يتضمن الجزء الثاني منهجية البحث، اما الثالث فخصص لتحليل البيانات وتفسير النتائج وخصص الرابع للاستنتاجات والتوصيات مع قائمة المراجع.

## المبحث الأول - منهجية البحث

### أولاً: مشكلة البحث

هناك عدة أبعاد المشكلة البحث، منها ان مصطلح sigma 6 هو مصطلح يتميز العصرنة والحدثة على الصعيد الدولي وما زال هناك جدل واسع في تحديد طبيعته (استراتيجية، عملية، أسلوب، مدخل، منهجية مما يكن القول انه في مرحلة البناء الفلسفي والمفاهيمي له).

أما على الصعيد التطبيقي فمن الواضح ان هناك قلة او شبه ندرة في تطبيق المصطلح في المنظمات العراقية سواء كانت عامة او خاصة خصوصاً ان هذه المنظمات تعاني من مشاكل كثيرة تستطع تجاوزها من خلال تطبيق sigma 6 . وقد تلمس الباحثان مسبقاً غياب هذا المصطلح على الصعيد التطبيقي في تلك المنظمات وتبرز المستقلة من خلال محاولة الاجابة على الأسئلة الآتية:

- 1- ما هو مستوى وجود ابعاد sigma 6 في المنظمين المراد بحثهما.
- 2- ما هي العوامل الحرجة التي تؤدي الى نجاح تطبيق sigma 6

### ثانياً: أهمية البحث

تتبع أهمية البحث من أهمية sigma 6 كونه يقدم منهجية علمية لحل مشاكل العمل التي تعاني منها المنظمات موضوعة البحث ومن الطبيعي انه كلما كان هناك تطبيق ناجح لخطوات sigma 6 مع توفير عوامل النجاح المناسبة من شأنه ان يحل هذه المشاكل وبما يعود على المنظمين المحوثنين بزيادة كفاءتها وفعاليتها.

### ثالثاً: اهداف البحث

- 1- معرفة مستوى تطبيق sigma 6 في المنظمين المحوثنين وقفا لكل من أبعاده المختلفة .
- 2- تحديد اي عوامل النجاح اكثر أهمية في نجاح او عدم نجاح sigma 6 .

#### رابعاً- فرضيات البحث

يحاول البحث إثبات صحة او عدم صحة الفرضيات الاتية

- 1- تختلف مستوى وجود ابعاد 6Sigma كلا على حده في المنظمتين المبحوثتين .
- 2- تختلف عوامل النجاح الحرجه في مستوى تأثيرها في ابعاد 6 Sigma .
- 3- تربط ابعاد 6 Sigma فيما بينها بعلاقات معنوية.

خامساً: أداة جمع المعلومات وعينة البحث

نظراً لكون 6 Sigma من الموضوعات الحديثة في البيئة العراقية وقلّة البحوث التي تناولتها لذا فقد تم اللجوء الى الجانب النظري في تصميم الاستبانة وبالاستعانة بالمصادر الاتية:

- 1- Raisnghani & others , 2008, six sigma ! concepts too is and aeplions.
- 2- Elliott.Ge.2008 ;The Journey to steps to six sigma , No : I .pp 201- 207 .
- 3- An to ng J 8 coronado, 2008 critical success factors for successful implement at ion of six sigma projects in organization

وقد عرضت الاستبانة عدد من المحكمين حيث تم تعديل الفقرات التي حصل اتفاق على تغييرها من قبلهم. تتكون الاستبانة من جزئين يتعلق الاول بالمعلومات العامة لأفراد العينة اما الجزء الاخر فيتعلق بمراحل تطبيق 6 Sigma ويتكون من خمسة مراحل تم وضع خمسة اسئلة لكل مرحلة منها بالإضافة الى عشرة عوامل نجاح حرج. وقد أجرى الباحثان ثبات الاستبانة حيث تم توزيعها عن عينة تجريبية تتكون من (30) شخصاً من كلا المنظمتين واعيد الاختبار بعد (20) يوماً ويوضح الجدول الاتي معامل ثبات الاستبانة والجدول (1) يمثل معامل ثبات الاستبانة.

جدول (1): معامل إثبات الاستبانة

نوع الاختصار	تعريف المشكلة	قياس المشكلة	تحليل المشكلة	إدخال التحسينات	الرقابة مع المشكلة	عوامل النجاح	الاستبانة كثير
Cronb Alphe	81.33	79.14	79.25	68.71	71.32	83.18	76.87

وقد اختار الباحثان عينة من العاملين في كل من الشركين وبواقع (21) من كل منها ويوضح الجدول (2) المعلومات العامة لأفراد العينة.

جدول (2): المعلومات العامة لأفراد العينة

مدة الخدم				التحصيل الدراسي			
المجموع	اكثر من 10 سنة	5-10 سنة	اقل من 5 سنة	المجموع	بكالوريوس	دبلوم	اعدادية فاقلة
42	28	11	3	42	30	8	2

## سادساً: الأساليب الإحصائية المستخدمة

1. الوسط الحسابي/ لتحديد مستوى واهمية متغيرات البحث .
2. النحراف المعياري/ لقياس تشتت الاجابات عن اوساطها .
3. معامل الاختلاف/ لقياس الاختلاف النسبي لاجابات افراد العينة .
4. معامل الارتباط spearman لقياس العلاقة بين متغيرات البحث .
5. اختيار f لقياس تأثير المتغيرات المستقلة في المعتمدة
6. اختيار T لقياس معنوية العلاقات
7. اختيار Mann Whitney لاختيار الفروق بين الشركات عينة البحث

## المبحث الثاني- الجانب النظري

### أولاً: تطور مفهوم S.S

برز 6 Sigma كمصطلح علمي له ابعاده التطبيقية مع نهاية ثمانينيات القرن الماضي حيثما قدم Bill smith المهندس الاقدم في شركة Motorola مقترحة الخاص بتقليل التالف في الانتاج. وقد اتفقت الشركة وقتئذ 170 مليون دولار امريكي على تدريب العاملين واستفادت بمقدار 2.2 بليون دولار نظراً لمعالجتها الجودة الضعيفة حيث حصلت الشركة على جائزة بالدرج للتميز والجودة عام 1988 وشركة Ulitility التي ربحت من تطبيق المشروع 107 مليون دولار 2000-2001 ثم تلها شركات اخرى مثل ( Aontorny, 2008 : P235 ) (Honey vell, son, British telecom Bombodier Zurich Financel services والقائمة طويلة.

وعلى الرغم من جذور المصطلح الموعلة القدم ابتداءً من fredreic Gress عام 1855 الا انه استفاد حديثاً من مبادئ deming في الجودة ومن ادارة الجودة الشاملة ISO وجائزة بالدرج للجودة .

ان التطورات التكنولوجية العالمية الحالية وازياد حى المنافسة بين الشركات المختلفة ادت الى وجود نسب للتالف والايخطاء امراً غير مقبول، فاذا كان مثلاً يمكن قبول افتراض ان 2,600 خطأ لكل مليون محاولة كان مقبول الا ان لم يعد مقبولاً في الوقت الراهن. لذلك لجأت الشركات الى التركيز على توفير التقنيات الخدمية في تقليل الانحرافات والايخطاء ولذلك برز مصطلح ( S . 6 ) كمفهوم يساعد على حل المشاكل والتركيز على جودة العمليات بأبعادها المختلفة واستخدام منهجية التحسين المستمر باستخدام الاساليب الاحصائية وصولاً الى الخطأ الصفرى ضمن إطار نظرة شاملة تأخذ بنظر الاعتبار مجموعة عوامل منها رضا الزبون وامكانية العملية وستراتيجيات الاعمال بالاضافة الى وجهة نظر أصحاب المصالح.

ولم يقتصر تطبيق هذا المصطلح على الشركات الصناعية بل ان المنظمات الخدمية اصبحت ميداناً واسعاً لتوظيفه بالرغم من بعض الصعوبات التي ترافق مثل هذا التوظيف لادامة ميزتها التنافسية وللبقاء ولاشك.

ان هذا المفهوم سيبقى طالما يؤدي الى تعزيز مستمر للجودة في مختلف المنظمات وهو هدف لانهاى infinity تبقى المنظمات تحلم بالوصول اليه مابقيت في دنيا التنافس .

## ثانياً: تعريف S . S

عكست تعريفات S.S اتجاهات فلسفية متنوعة انطلق منها، واضعوا تلك التعريفات اذ يرى (stnikov, o2: p3) انها طريقة نظامية تعتمد الحقائق والبيانات تهدف الى زيادة رضا الزبون من خلال تحسين العمليات.

وعدها ( Welch, 2004 : 41 ) فلفة تعتمد على ممارسات معينة لتقليل العيوب وصولاً الى 3.4 خطأ لكل مليون حالة اثر استخدام (Welch, o3, p2).

واشار ( Kwak & Anban, 03: P1 ) بأنها تقنية تهدف الى تقليل العيوب في الخدمات والمنتجات الى نسبة 99.99941% ولتحقيق الفاعلية والكفاءة لعمليات للتوافق مع حاجات وتوقعات الزبون (ميرزا، 2007، 93)

وأشار لها (Juran) بأنها احدى فروع المعرفة الذي يستهدف حل المشاكل التي تواجه المنظمة من خلال استخدام تقنيات التعليم واستخدام الادوات احصائية ضمن تحسين مستمر على مستوى المنظمة (Juran, 2007: P1) وأشار لها ميرزا بأنها اسلوب حل المشاكل الهيكلية التي تستخدم لتقليل حلقة الانحرافات الحادثة في العمليات ( ميرزا، 2007: 93).

وأكد (Center for qom, SS : P1) انها استخدام مجموعة من الاستراتيجيات والاحصائيات والاساليب لتحسين العمليات ومساعدة العاملين بحلول غير معروفة عدها مدخل متكامل يضم حقول معرفية مختلفة لتحسين النتائج القابل للقياس في كل منظمة وتطوير عدد من العمليات الفريدة وتطوير خارطة عمليات المنظمة

اشار (Charlotte, 2007 : P1) الى انها منهجية عامة للتحسين حيث تمد القادة بادوات ووسائل واستراتيجيات لتغيير منظماتهم وتقليل الانحرافات في كل عملية ويصطلح ان تكون معياراً للمقارنة المرجعية (Akdag , 2008, P187) اسلوب علمي ومنظمي لتحسين العمليات الاستراتيجية وتقديم منتجات جديدة او تطوير الخدمة وتعتمد مع الاساليب الاحصائية لوضع رد فعل دراماتيكي تجاه الانحراف عن حاجات الزبون (Linder man ,2003) تغييرات اساسية في طريقة عمل المنظمة في تعاملها مع القضايا المتمشكلة .

وباستخدام اساليب احصائية مثل خرائط العمليات وتحليل السبب النتيجة ورسوم البيان المركزي وخرائط المراقبة وتحليل النسب ( ZU, 2006 : p6 ) .

انها محاولة لاستخلاص اسباب الاخطاء في العمل والتركيز على المخرجات ذات الاهمية من قبل الزبائن ( Ankony & Fergusson, 04 : P1026 ) طريقة مبدعة لادارة الاعمال تضع الزبون أولاً وتستخدم الحقائق البيانات للوصول الى افضل الحلول ( Gilbert , 2003 , p8 )

ويرى ان S.S هي ثورة تذكر المنظمة بسبب وجودها في الاعمال وتساعد على جلب بعض المواضيع من الخلف وجعلها في الضوء بهدف اعادة تقديم سوق وارضاء الزبون وانسجام طلبات الزبون مع اهداف المنظمة الرئيسية ( Eckes , 2001 , 138 ) انها استراتيجية اعمال قوية يمكن ان تحدث تقليلاً دراماتيكياً للاخطاء في عمليات الخدمة (Antony ,sa, 2008 : p1) منهجية طورت لاستخلاص الخطوات التي ليس فيها اضافة قيمة وخدمها (kwak 8

(Anhari, 2004, p2) العمليات التي يؤدي تحسينها الى زيادة رضا الزبون وتحسين الانتاجية وتطوير البنية التحتية للمنظمة وتعزيز الحصص السوقية والربحية (Antony & Banuelas, 2001: p120)

مدخل نظمي لتحسيس فاعلية الخدمة وكفاءتها وتقليل النشاطات التي ليس فيها اضافة قيمة واجراء التحسين المستمر في اداء الخدمة يهدف ليس لتقليل الاخطاء فحسب بل في معالجة اسباب الاخطاء ( Antony 8 Ban ,uelas ,2001 : p 92 )

انها تعني اداء كل عملية تجري في المنظمة بدون اخطاء ( Eltiott, 2008 : p201 ) ومن خلال التعريفات اعلاه يستخلص الباحثان النقاط الاتية:

- 1- اختلف الباحثون في تحديد طبيعية S.S فعرفت مرة انها استراتيجية او اخرى تقنية وثالثه مشروع واربعة منهجية وخامسة فلسفه .
- 2- بعض التعاريف ركزت على اهداف تطبيق S.S والتي تمثل ب 3,4 خطأ لكل مليون حالة.
- 3- ركز البعض الاخر ابعد من ذلك (الاصفار الخمسة) شكاوي الزبون (صفر)، الاخطاء (صفر)، توقعات في جدولة الانتاج (صفر) .
- 4- ان المصطلح ولد من رحم مصطلحات ونماذج علمية مسبقة مثل ميادي deming للجودة الشاملة، ISO، وغيرها .
- 5- اكد الباحثون على اهميته وضرورته لمنظمات اليوم .
- 6- اتفق الباحثون على انه اسلوب حديث لمعالجة المشاكل وفق خطوات محدودة هي (DMAI ) اختصاراً وكما سترى في الصفقات الاحضة.
- 7- وبناء على ماورد اعلاه يمكن تحديد المنطلقات الفلسفية لبروز الصطلح كما يأتي :  
انه انموذج للفلسفة البرغماتيه الشائعة في الغرب، فالخطأ الصغرى هو انموذج مثالي يمكن الوصول ليه من خلال تطبيق هذا المصطلح.
- 8- حاله من الصراع المستدام والمتقدم بين ادارة المنظمة والانحرافات والاطعاء التي تحدث .
- 9- تبني مفهوم التحسين المستمر هدفاً واستراتيجية.
- 10- يعد كل شي في المنظمة عمليه لها مدخلات وعمليات ومخرجات.
- 11- يمكن توظيف S.S في تقليل المدخلات تعظيم المخرجات وزيادة القيمة المضافة في هذه العملية.
- 12- اعتماد مبدأ تعلم وتدريب العاملين اسلوب للوصول الى حل المشاكل وفي هذا نمو للشخصية الانسانية وفلسفة تطبيقية من خلال تطوير العاملين .
- 13- انسجام ادوات تطبيق هذا المصطلح مع النتاجات والمنطلقات العلمية مثل استخدام الاساليب الاحصائية والاستفادة من التطورات التكنولوجية وغيرها.
- 14- تبني فلسفة وطريقة لاداء الاعمال ومواجهة المشاكل بطريقة علمية وموضوعية.
- 15- انه مفهوم شامل من خلال تركيزه على ابعاد متعددة هي (Gilbert , 2003, P9)  
أ- التركيز على الزبون .  
ب- الادارة بالحقائق .  
ج- التحسين المستمر .  
د- الادارة الوقائية .  
هـ- التعاون بلا حدود .  
و- القيادة الموجهه نحو الكمال.

### ثالثاً: منافع S .S للمنظمات الحكومية

- يعود تطبيق تقنية s.s في المنظمات الحكومية على مجموعة من المنافع منها
- 1- يزداد اعتماد قرارات الادرة على البيانات من الحقائق بدلا من الاراء والمشاعر .
  - 2- زيادة فهم حاجات الزبون وتوقعاته (Antony et al, 2008: 296-299).
  - 3- زيادة المرونة في العمليات الداخلة للمنظمات.
  - 4- زيادة رضا اصحاب المصالح الذين يمثلون شرائح كبيرة من المجتمع .
  - 5- تقليل كلفة العمليات من خلال ازالة وتقليص العمليات التي ذات القيمة المنخفضة .
  - 6- زيادة تماسك وانسجام الخدمة التي تقدمها هذه المنظمات من خلال تقليل التباين فيها .
  - 7- تعبير ثقافة المنظمة من التفكير العلاجي الى التفكير الوقائي .
  - 8- تحسين اداء فرق العمل مع مستوى المنظمة .
  - 9- زيادة امكانية هذه المنظمات للتكيف مع تغيرات مجال الاعمال (Costa, 2005,P1) .
- ( Revelle, 2002 : P214 )

- 10- زيادة ربحية المنظمة وبما يعود على العاملين فيها بالحوافز (Wdp,.....,P.....) وزيادة معنويات العاملين .
- 11- تقليل كلفة الاداء الضعيف (شكاوي الزبون) حل المشاكل غير المباشر
- 12- يعمل على القضاء على الكلف غير الظاهره مثل (التسليم) المتأخر، المخزون الزائد، طلبات مواد اولية زائدة، معلومات غير دقيقة، عمل ورقبي زائد، .....

#### رابعاً: متطلبات تنفيذ S . S

- حدد (Elliott, 2008, p. 203) مجموع المتطلبات التي ينبغي توفيرها قبل واثناء المشروع
- 1- الوصول الى مستوى ولاء عالي ومستدام من قبل القيادات الادارية في المنظمة لهذا المشروع يتضمن دقة الولاء للتقنية ولتكامل المعلومات فيها وللوقائية .
  - 2- التركيز على الحلقات الاساسية للاداء بالاضافة الى رضا الزبون.
  - 3- تحقيق عملية رقابة على كل العمليات
  - 4- لوصول الى معايير علمية وواضحة.
  - 5- خلق ثقافة قياس الاداء بكل وضوح
  - 6- اعادة النظر يفايليات التصنيع وبما يمكن من تحقيق طفرات عالية في التعلم
  - 7- تعزيز الثقافة التميز باستمرار مكافاتها تعزيز ثقافة التميز باستمرار مكافاتها
  - 8- تشجيع المبادرات حتى تلك التي هي خارج اطار التوقع كما حدد: (Antony, 2008) مجموعة من المتطلبات منها:

- أ- نشر وظيفة الجودة.
  - ب- نشر السياسات التنظيمية التي تتم من خلال التطبيق.
  - ج- الرقابة على العمليات حصانية وجمع البيانات.
  - د- تصميم التجارب التطورية قبل مباشرتها وتصحيح الخطأ.
- كما أضاف ( Coronado , 2008 : p94 ) المتطلبات الاتية
- ربط s.s مع اهداف و استراتيجيات المنظمة .
  - تهيئة البنية التحتية للمنظمة .
  - تحديد الاسبقيات قبل اختيار المشروع .
  - ايجاد تكامل بين S.S والمتطلبات والجوانب المالية.
  - فهم العاملين لمراحل ومنهجه S.S.
  - تدريب العاملين وزيادة قدراتهم الخاصة بـ S.S وتعلم مهارات جديدة .
  - التغلب على مقاومة التغير حيث حدد Eckess عدة عوامل لنشوء هذه المقاومة في تطبيق هذا المشروع وهي
  - عوامل تقنية، حيث هناك صعوبة في التعامل مع الاليات والمراحل والتحليلات الاحصائية.
  - عوامل فردية نظراً لكون تطبيق المشروع يجعل العاملين تحت ضغط عالي
  - تنظيمه حيث تعود على المنظمة بمثافع محددة يعتقد العاملون انها اكثر مما تعود عليهم.
- وقد اكد (Bounds.14.P323) اهمية تبنى استراتيجيات تقليل عبء العمل وزيادة الاتصالات وتعزيز الدافعية والتعلم للتغلب على هذه المقاومة كما حدد (Henderson & Evans, 2000 : P272 ) ضرورة وجود ثلاثة ادوات هي
- ادوات بناء الفريق و ايجاد بيئة تعاونية وتطوير المهارات القيادية .
  - ادوات عملياتية تتعلق بالتكنولوجيا وقدرات التصميم وكفاية الموارد .

- ادوات احصائية وهي الادوات الضرورية لتحديد التباينات اما على مستوى المهارات فقد اضاف ( Pande, 2000 : P137 ) اهمية وجود اربعة انواع من المهارات هي:
1. Master black beits وهم رؤساء الخبراء والذين يمثلون قمة الهرم في المهارات التي يمتلكونها والذين يشرفون على الخبراء الاخرين.
  2. Black beits وهم مجموع الخبراء الماهرون الذين لديهم الامام الكامل بالمشروع ويشرفون على الحلقات الاخرى.
  3. Greenbeits وهم قادة المشاريع والوحدات والذين يرأسون فرق العمل ويشكلونها ويتابعون ادارة المشاريع وتحسينها .
  4. Yellow beits وهم اعضاء فرق العمل الذين يقومون بتنفيذ المشروع في حيث اكد ( Brefogle& forrest, 1999 : P- ) على المتطلبات الاتية:-

- 1- ولاء القيادة والادارة العليا للمشروع
- 2- ايجاد التوافق بين المشروع و استراتيجيات الاعمال
- 3- التركيز على تمكين العمليات
- 4- تحديد مالكي العملية
- 5- ايجاد مقاييس للفاعلية والكفاءة لكل عملية
- 6- جمع المعلومات
- 7- تحديد معايير اختيار المشروع
- 8- استخدام معايير اختيار المشروع لاختباره
- 9- الادارة المستمرة لعمليات اداء الاهداف الاستراتيجية
- 10- التخطيط لمكونات S.S
- 11- الاتصالات
- 12- تغير الثقافة

ويرى (-Adams 2003,P) ، اضافة الى بعض ماورد اعلاه ضرورة لتنفيذ المشروع خلال فترة لا تتجاوز (6) اشهر بسبب ان طول مدة التنفيذ يؤدي الى زيادة الكلفة والمقاومة الذي يؤدي الى الاحباط كذلك يرى ضرورة التركيز على العوامل المهمة الاتية (-Adams,2003,P) الزبون- وجهة نظر الأعمال- محتوى العمليات- أصحاب المصالح أما (-Antony et al, 2008,P300) فيرى ان عوامل النجاح الحرج لـS.S.



- 1- ربط مشروع S.S مع استراتيجية اعمال المنظمة
- 2- التركيز على الزبون
- 3- مهارات ادارة المشروع
- 4- ولاء الادارة العمليات المشروع
- 5- البنية التحتية التنظيمية
- 6- فهم منهجية S.S
- 7- اختيار المشروع وتحديد الاولويات
- 8- تكامل المشروع مع الجوانب المالية في المنظمة
- 9- تغير ثقافة المنظمة
- 10- التدريب والتعليم
- 11- مراجعة المشروع
- 12- برنامج الحوافز للعامل
- 13- الولاء الكبير للمنظمة

في حيث حدد (Croidstein, 2001 : p15) العوامل الرئيسية الاتية كعوامل نجاح المشروع

S . S

1. نشر الخطة فهم محتوياتها الاساسية
  2. المشاركة الفعالة للادارة الوسطي
  3. المراجعة المستمرة للمشروع
- واكد ان العوامل اعلاه تساعد على اختيار المشروع المناسب وتأسيس نظم حوافز فعالة وتأكيد بيئة أمينة.

خامساً: مجالات تطبيق S.S

يتم تطبيق S.S على صعيد المنظمة في المجالات الاتية ( Antony allers et al, 2008 : P300 )

1. سلوك العاملين وجعله يتوافق مع الزبون .
2. آلية توصيل المعلومات بدقة من الادارة الى الزبون .
3. وقت انتظار الزبون قبل حصوله على الخدمة .
4. عدد مرات الانتظار في كل مرة يحصل عليها الزبون .
5. دقة وصول بيانات الزبون وتحديث البيانات السابقة .
6. تطوير مهارات الاصغاء الكلي والتغير المناسب الكلمات الزبون .
7. طبيعة البيانات التي يمكن الحصول عليها من الزبون في حالة حدوث مشكلة او سوء فهم من قبل الزبون .
8. سلوك العاملين عند اكمال تقديم الخدمة .
9. الوقت اللازم لوصول اية طلبات للزبون .

سادساً: تنفيذ S.S

قبل الدخول في مراحل تنفيذ مشروع S.S لابد من القول ان هذا المشروع يركز خلال تطبيقه

على النقاط الاتية

1. ماهي طبيعة الاخطاء التي تحدث في العملية.
  2. ماهي درجة تكرار هذه الاخطاء.
  3. ماهو تأثير هذه الاخطاء على الزبون.
  4. كيف يمكن قياس هذه الاخطاء وماهي الاستراتيجيات التي تمنع حدوثها مستقبلاً .
- ويمكن على اساس ماورد يمكن تحديد المنهجية وفق التسلسل الاتي

1- التعريف Define

تتضمن تحديد نقطة الخلل في العملية توضيح ابعاد المشكلة وفقاً للمنظور الزبائني وتحديد مدخلات العملية ومخرجاتها وتحديد اساليب الرقابة عليها مع تحديد ادوار العاملين ومسئولياتهم بدقة وتعبئة الموارد اللازمة وتحديد الزبائن الداخليين والخارجيين أصحاب العلاقة بالمشكلة وان تكون المعايير الموضوعه مرتبه وقابلة للاداء ( Adews, 2003 : p.193 )

## 2- القياسي Muserment

وتتضمن خطوات هذه المرحلة تحديد وقياس الاداء الحالي ومقارنة ذلك مرجعياً مع عمليات مشابهه اخرى سواء في المنظمة نفسها او في المنظمات الاخرى وتحديد حجم الفجوات والتي يمكن ان تغطي من خلال هذه المتجهية.

## 3- التحليل Analysis

وتتضمن كشف اسباب الاخطاء وفهم هذه الاسباب وتحديد العمليات التي تقع فيها هذه الاخطاء مع تحديد درجة التباين الموجودة بالاعتماد وعلى المعايير المحددة والتي تحقيق اهداف التقنية S.S u.k Ad Eams2000

## 4- التحسين Improvement

وتتضمن وضع الحلول الممكنة لمواجهة المشكلة وتحديد تأثير كل حل ممكن او يستخدم ومقارنتها مع بعضها البعض والمفاضلة بينها من ناحية الوقت ، الكلفة ، الامكانية مع تحديد السلبيات المرافقة لكل حل . ثم اعادة تقييم كل الحلول المختارة.

## 5- الرقابة Control

وتتضمن ادامة التحسينات من خلال تصديق نظام القياس وتحديد قدرة العملية وانظمة السيطرة لتنفيذ الرقابة على الاداء وتتم هذه المرحلة من خلال ما يأتي (ميرزا، 2007، : 95 )

- منع العودة للطريقة القديمة
- اكتساب التطوير والتوثيق والتنفيذ لاستمرار خطة المراقبة
- اجراء التحسين من خلال تعديل انظمة الهياكل

## سابعاً: محددات تطبيق S . S

تواجه عملية تطبيق S . S مجموع من المحددات منها: (Harry & Schroeder, 2000 : p381)

1. قلة المعلومات المتوفرة عن الخدمات مقارنة بالمنتجات الصناعية.
2. مصادر جمع المعلومات غير دقيقة مقارنة بالصناعة.
3. قياس رضا الزبون صعب.
4. ضعف القوة التنافسية للمنظمة.
5. مقاومة التغيير.
6. ان المعلومات المجمعمة تحتاج الى وقت طويل لتحليل.
7. قلة استخدام المخططات والاساليب الاحصائية في منظمات الخدمة.
8. المعلومات عن الخدمة خاضعة للرأي الشخص.

## المبحث الثالث- تحليل البيانات وتفسير النتائج

يركز هذا المبحث على تحديد مستوى متغيرات البحث وتحليل النتائج وعلى اختبار فرضيات الارتباط التي صيغت استرشاداً بما أفرزه التراكم الفكري حول العلاقة بين متغيرات البحث وبالذات وجود علاقة معنوية بين ابعاد Six Sigma وكذلك التأثير لعوامل النجاح الحرجه على تلك الابعاد وسيركز هذا المبحث على اظهار هذه العلاقات تحت مستوى معنوية ( $P \leq 0.01$ ) ، ( $P \leq 0.05$ ) وعلى النحو التالي :-

أولاً: وصف وتشخيص متغيرات البحث والتحليل الاولي للنتائج  
يشير الجدول (3) الى الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعاملات الاختلاف المتعلقة بوجهة نظر المديرين بخصوص ابعاد Six Sigma وعوامل النجاح الحرجة اجمالاً وعلى النحو التالي:-

### 1- ابعاد Six Sigma

أ- تعريف المشكلة

يوضح الجدول المشار اليه الى ان مستوى تعريف المشكلة فوق المتوسط لافراد العينة وهذا ما يؤكد الوسط الحسابي العام لهذا المتغير والبالغ (3.74) وهو اعلى من الوسط المعياري وبانحراف معياري ومعامل اختلاف عام (0.65) و (17.371) على التوالي وهما منخفضان يعكسان درجة انسجام العينة. اما على مستوى الفقرات فقد تم قياسه بالفقرات (1 الى 5) في المحور الثاني من الاسبانه حيث تراوحت قيم الوسط الحسابي بين اعلى قيمة حققتها الفقرة (1) بلغت (4) وبانحراف معياري ومعامل اختلاف (0.73) (18.25) على التوالي واقل قيمة وسط الحسابي حققتها الفقرة (5) بلغت (3.47) وبانحراف معياري ومعامل اختلاف (0.67) (19.30) على التوالي حيث اكدت النتائج وجود مشاكل كثيرة في العمل مع ضعف في توزيع الادوار بين العاملين.

جدول (3) الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف لمتغيرات Six Sigma

معامل الاختلاف	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الوسط المعياري	متغيرات Six Sigma	
18.25	0.73	4	3	هناك مشاكل كثيرة في الانتاج	تعريف مشكلة
18.44	0.71	3.85	3	يتم تحديد المشاكل بصورة صحيحة	
17.28	0.65	3.76	3	حاجات الزبائن ومدى استفادتهم	
14.68	0.53	3.61	3	اسباب حدوث هذه المشاكل	
19.30	0.67	3.47	3	هناك توزيع وتقييم لادوار العاملين	
17.37	0.65	3.74	3	الوسط والانحراف ومعامل الاختلاف العام	قياس المشكلة
21.13	0.78	3.69	3	ليس هناك عملية القياس الاداء الحالي	
20.22	0.73	3.61	3	معايير التقييم الاداء مقبولة	
19.12	0.70	3.66	3	مقارنة الاداء الفعلي مع المخطط	
23.54	0.85	3.61	3	عمليات التقييم مستمرة للاداء	
21.56	0.80	3.71	3	تحديد نقاط القوة والضعف بالاداء	تحليل المشكلة
21.03	0.77	3.66	3	الوسط والانحراف ومعامل الاختلاف العام	
20.60	0.75	3.64	3	هناك تحليل لاصل المشكلة	
23.80	0.85	3.57	3	مناقشات لفهم اسباب حدوث المشكلة	
25.97	0.87	3.35	3	توزيع المعلومات الخاصة بالمسكلة	
24.92	0.86	3.45	3	تحديد الاماكن التي تحدث فيها المشكلة	الحل المشكلة
24.26	0.82	3.38	3	تحديد متطلبات التحسين	
23.85	0.83	3.48	3	الوسط والانحراف ومعامل الاختلاف العام	
22.22	0.76	3.42	3	مجال لطرح الحلول للمشكلة	
22.59	0.80	3.54	3	هناك تقويم لهذه الحلول	
21.32	0.74	3.47	3	تكرر المشاكل لعدم فاعلية الحلول	الحل المشكلة
16.18	0.62	3.83	3	اتباع الحلول السابقة لحل المشاكل	
22.76	0.84	3.69	3	هناك تحسينات مستمرة حتى لو لم تكن مشاكل	
20.89	0.75	3.59	3	الوسط والانحراف ومعامل الاختلاف العام	
21.28	0.76	3.57	3.57	هناك رقابة ومتابعة للمشاكل	
18.34	0.62	3.38	3.38	الحفاظ على روحية العاملين	
18.15	0.93	3.47	3.47	الرقابة قوية في البداية ثم تضعف	
22.84	0.82	3.59	3.59	توثق الادارة الحلول	
19.49	0.70	3.59	3.59	اطلاع العاملين على هذه الحلول	
20.17	0.71	3.52	3.52	الوسط والانحراف ومعامل الاختلاف العام ل Six Sigma	

## ب- قياس المشكلة:

يوضح هذا المتغير اهتمام المدراء في الشركات عينة البحث بقياس المشكلة تمهيداً لوضع الحلول لها من خلال تحقيق هذا المتغير وسطاً حسابياً عاماً بلغ ( 3.66 ) وهو اعلى من الوسط المعياري وبانحراف ومعامل اختلاف منخفضين بلغا (0.77) (21.03) على التوالي.

أما على مستوى الفقرات من (6 - 10) حققت الفقرة (10) اعلى وسط حسابي (3.71) وبانحراف معياري (0.80) ومعامل اختلاف (21.56) بينما حققت الفقرة (7، 9) اقل وسط الحسابي بلغ ( 0.73 ) ( 20 - 22 ) و(0.85)، (23.54) على التوالي مما يشير الى ان الادارة تلجأ الى تحديد نقاط القوة والضعف في الاداء عند قياس المشكلة .

### ج- تحليل المشكلة

يعكس الجدول (3) وسطاً حسابياً لهذا المتغير فوق الوسط المعياري بلغ (3.48) وبتشتت قليل حيث كان الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف العامين المنخفضين (0.83)، (23.85) على التوالي معاً مما يظهر مستوى لدى المدراء في الاهتمام بتحليل المشكلة.

أما على صعيد الفقرات حيث حققت الفقرة (11) أعلى وسط حسابي وبمقدار (3.64) وبأقل تشتت ضمن الفقرات إذ بلغ الانحراف المعياري (0.75) ومعامل الاختلاف (20.60) فيما حققت الفقرة (13) أقل وسط حسابي وأعلى تشتت بلغ (0.87) و (25.27) على التوالي وتشير هذه النتائج إلى وجود تحليل للمشاكل.

### د- إدخال التحسينات كل المشاكل

يقلص هذا المتغير وسطاً حسابياً عاماً يفوق الوسط المعياري حيث بلغ (3.59) وبانحراف معياري ومعامل اختلاف عامين بلغا (0.75) و (20.89) على التوالي. فيما يشير إلى اهتمام الإدارة بإدخال التحسينات لحل المشاكل وحصلت الفقرة (19) على أعلى وسط حسابي بلغ (3.83) وبانحراف ومعامل اختلاف منخفضين بلغا (0.62) و (16.18) حيث تشير تلك النتيجة إلى اعتماد الإدارة على الحلول السابقة لحل المشاكل.

### هـ- الرقابة على حل المشاكل

يتضمن هذا المتغير وسطاً حسابياً عاماً بلغ (3.52) وبانحراف ومعامل اختلاف بلغا (0.71) (20 - 17) وهما منخفضين يشران إلى وجود أنظمة رقابية على تتابع عملية حل المشاكل .

جدول (4) الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للعوامل الحرجة

عوامل النجاح الحرجة	الوسط المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
حلول المشاكل لا تتقاطع مع إستراتيجية العمل	3	3.57	0.66	18.48
حل المشاكل لتلبية متطلبات الزبون	3	3.73	0.76	20.37
لدى المنظمة مهارات لمواجهة المشاكل	3	3.47	0.63	18.15
تتبنى الإدارة الأفكار التطويرية	3	3.54	0.77	21.75
افتقار المنظمة إلى الامكانيات المادية	3	3.88	0.61	15.72
صعوبة توفير رأس المال اللازم	3	3.16	0.98	31.10
مقاومة التغيير في الاعمال	3	3.64	0.79	21.70
قلة الدورات التدريبية الحديثة	3	3.59	0.85	23.67
هناك نظام حوافز للأفكار الجديدة	3	3.90	0.59	15.12
مراجعة حلول المشاكل السابقة	3	3.66	0.78	21.13
الوسط والانحراف ومعامل الاختلاف العام	3	3.61	0.74	20.49

### 2- عوامل النجاح الحرجة

يوضح الجدول (4) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف المتعلقة بوجهة نظر المديرين بخصوص متغير عوامل النجاح الحرجة والذي بلغ الوسط الحسابي العام لها (3.61) وهو أعلى من الوسط الفرضي وبتشتت ومعامل اختلاف منخفضين بلغ (0.74) و (20.49) على التوالي مما يعكس أهمية هذه العوامل في تطبيق ابعاد Six Sigma

اما على مستوى الفقرات من (26-35) فان الفقرة 34 حصلت على اعلى وسط حسابي بلغ ( 3.90 ) وبتشتت ومعامل اختلاف ( 0.59 ) و ( 15.12 ) وهما منخفضان يعكسان درجة انسجام اجابات افراد العينة بخصوص اهتمام الادارة بأعطاء الحوافز للأفكار الجديدة. فما حصلت الفقرة (31) على اقل وسط حسابي ( 3.16 ) وبتشتت مرتفع ( 0.98 ) ومعامل اختلاف بلغ ( 31.10 ) ويشير الى صعوبة توفير رأس المال اللازم لحل المشاكل .

ثانياً: اختبار العلاقات بين متغيرات البحث

يشير الجدول ( 5 ) الى قيم معاملات الارتباط بين ابعاد Six Sigma وعوامل النجاح الحرجة وعلى النحو التالي

#### 1- العلاقة بين ابعاد Six Sigma

يوضح الجدول المشار اليه قيم معاملات الارتباط المتعدد والبسيط بين متغيرات ابعاد Six Sigma وكما يلي :-

الجدول (5) قيم معاملات ارتباط (Spearman) بين متغيرات البحث

الارتباط العام مع المتغيرات	الرقابة على الحل	إدخال التحسينات	تحليل المشكلة	قياس المشكلة	تعريف المشكلة	متغيرات البحث
0.61**	0.33*	0.21	0.40*	0.32*	-	تعريف المشكلة
0.76**	0.59**	0.04	0.54**	-	-	قياس المشكلة
0.84**	0.60**	0.05	-	-	-	تحليل المشكلة
0.32*	0.18	-	-	-	-	إدخال التحسينات
0.81**	-	-	-	-	-	الرقابة على حل المشكلة
0.32	-	-	-	-	-	عوامل النجاح الحرجة

N = 42 P\* مستوى معنوية 0.05 P\*\* مستوى معنوية 0.01

وجود علاقات ارتباطية موجبة ذات دلالة معنوية للمستوى ( 0.05 ) بين كل من ابعاد Sigma 6. فما يعكس تماسك او انسجام مكوناته وابعاده  
2- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية معنوية عند مستوي معنوية ( 0.05 ) بين عوامل النجاح الحرجة وابعاد Six Sigma مجتمعة اذ بلغت قيمة معامل الارتباط ( 0.32 ) وهي قيمة موجبة تعكس قوة العلاقة بين المتغيرين .

ثالثاً: اختبار التأثير بين متغيرات البحث

يوضح الجدول (6) نتائج تحليل تأثير العلاقة بين عوامل النجاح الحرجة ومتغير ابعاد Six Sigma ويشكل إجمالي وكما يلي:-

جدول (6): نتائج تحليل اثر العلاقة بين عوامل النجاح في ابعاد Six Sigma

المتغيرات	R <sup>2</sup> المعدل	قيمة F	P Value**	معامل الانحدار	قيمة T	P Value**
عوامل النجاح الحرجة في ابعاد Six Sigma	0.08	4.76	0.05	0.37	5.96	0.01

P\*\* < 0.01

N = 42

يتضح من الجدول اعلاه وجود تأثير لعوامل النجاح الحرجة في ابعاد Six Sigma مجتمعة حيث بلغت قيم كل من T، F (4.76، 5.96) على التوالي وهما معنويان لمستوى (0.05) للأولى و(0.01) لقيام وتؤكد هذه النتائج على قبول الفرضية.

## المبحث الرابع- الاستنتاجات والتوصيات

### أولاً: الاستنتاجات

- 1- ان مصطلح  $\Sigma 6$  مصطلحاً يتسم بالحدثية وما زال البحث فيه في أطواره الاولى على صعيد المنظمات المختلفة.
- 2- اختلف الباحثون في تحديد طبيعة  $\Sigma 6$  فمنهم من اعتبره عملية، ومنهم من عدة استراتيجية أو آلية أو تقنية أو أسلوب لمعالجة مشكلة معينة ويعد هذا التباين مصدراً للشراء العلمي والاهتمام الكبير الذي حصل عليه هذا المصطلح.
- 3- هناك محدودية في معرفة العاملين بهذا المصطلح وعلى كلا البعدين المفاهيمي والتطبيقي خصوصاً في البيئة العراقية.
- 4- ان مستويات أبعاد تطبيق  $\Sigma 6$  في المنظمة موضوعه البحث متقاربة بعض الشيء، حيث كانت اوساطها الحسابية فوق الوسط الفرضي البالغ (3) يقليل، وان يُعد تعريف المشكلة قد حصل على وسط حسابي في حين حصل بعد تحليل المشكلة على اقل وسط حسابي مما يعكس وجود خلل في تحليل المشاكل التي تواجه المنظمة المبحوثة.
- 5- أوضحت النتائج ان وجود نظام حوافز للافكار الجديدة يعتبر اهم عوامل نجاح تطبيق هذه التقنية تليها بالمرتبة الثانية الامكانات المادية.
- 6- وجود علاقات ارتباط معنوية بين أبعاد تقنية  $\Sigma 6$  مما يعكس انسجام وتجانس وتكامل هذه الابعاد.
- 7- هناك تأثير كبير لعوامل النجاح الحرجة في تطبيق هذه التقنية مع وجود فروق معنوية بين المنظمتين المبحوثتين في سواء كان في هذه العوامل او في الابعاد التطبيقية لـ  $\Sigma 6$ .

### ثانياً: التوصيات

- 1- وفي الختام يوصي البحث بما يأتي:-  
العمل على زيادة اطلاع ومعرفة العاملين على اختلاف مستوياتهم الادارية بمصطلح  $\Sigma 6$  أهمية على مستوى المنظمة، وذلك من خلال اشراكهم في دورات تدريبية متخصصة في الجامعات والمنظمات الاكاديمية الاخرى تغطي الجوانب المفاهيمية والتطبيقية له .
- 2- ايجاد فرق عمل في المنظمات موضوعه البحث تعمل على دراسة المشاكل التي تواجهها والقيام بتحليلها وتحديد مسبباتها ونتائجها المتوقعة ووضعها في أسبقيات حسب اهميتها وبمشاركة العاملين.
- 3- تجريب معالجة تلك المشاكل او بعضها من خلال تطبيق مراحل  $\Sigma 6$  وبالاستعانة بالاستشاريين المختصين من خارج المنظمات.
- 4- ايجاد نظام حوافز فعال يتعامل مع الافعال الابداعية الجديدة بطريقة مختلفة واحتضان تلك الافكار وتطبيقها ومنحهم براءات اختراع ومكافأتهم على اساسها.

## المصادر

- 1) الحمداني، سعد فارس عباس، ( 2004 ) تحسين العملية بأستخدام طريقة Sigma 6 (دراسة حالة في الشركة العامة لتجارة الحبوب، فرع بابل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الادارة والاقتصاد / الجامعة المستنصرية .
- 2) ميرزا، سما ساهر، (2007) اثر استخدام تقنية DFSS في تصميم المنتج، دراسة استطلاعية لاراء عينة من المدراء لمعمل المراوح في الشركة العامة لصناعات الكهربائية، رسالة ماجستير غير منشورة، الكلية التقنية الادارية .
- 3) Adanes, C.W (2003) , Six Sigma Deployment, Elsevier Science N. Y.
- 4) Akdog, H, C: (2008), Total quality Management Through Six Sigma, Benchmarking, Bench-Marking: An international Journal Vol:14 No:2 PP 186-201 .
- 5) Anatomy, J, Antony FJ, Kumar, M & Cho, B, R : (2008) Six Sigma in Service organizations, international Journal of Quality & Reliability Management, Vol:24, No:3, PP 294-311 .
- 6) Anaton, J & Bamuelas, R : (2001), Key Ingredients For the effective implementation of Six Sigma Program, Measuring Business Excellence, Vol:6 , No:4 , PP 20-7.
- 7) Anatomy, J, (2008), Six Sigma in the UK service organizations: results From a pilot Survey Managerial Auditing Journal Vol:23, No:1 PP 1006-1012 .
- 8) Anatomy, J: (2008), Six Sigma For Service Process, Business Management Journal Vol:12 , No:2, PP 234-248 .
- 9) Antony J & Fergnsson, C,: (2004), Six Sigma in the Software industry: results From Pilot Study Managerial Anditing Journal Vol:19, No:8, PP 1025-1032 .
- 10) Behara, R, S: (2008), Customer Satisfaction Measurement and analysis using Six Sigma, international Journal of Quality & Reliability Management Vol:25 , No:3 , PP 9-19 .
- 11) Bound, G. 1994, Beyand T.Q.M , Mc Graw Mill, N. Y.
- 12) Brefogle, I, & Forrest, W: (1999) , Implementing Six Sigma N. Y: Wiley & Sons Inc, te .
- 13) Charlotte, B, ( ) : Six Sigma , US , is helping People Solve Problems With unknown Solutions, <http://www.6sigma.us/> .
- 14) Cost a, M, J: ( 205 , Applying Six Sigma to Business Process excellence, [www.bptrends.com](http://www.bptrends.com) .
- 15) Coronado, R & Antony, F : (2008), Critical Success Factors for Successful implementation of Six Sigma Projects in organizations, the total quality management magazine, Vol:20 , No:2 , PP 92-99 .
- 16) Eckcs, G, (2001), the Six Sigma Revolution: How General Electric and others Turned Process in to Profits, N. Y , Wiley & Sons, Inc .



- 17) Elliott, G.: (2008) The Journey to steps to Six Sigma, Handbook of Business start Strategy, Vol:9 , No:1 , PP 201-207 .
- 18) Gilbert, E, R: (2003), integrating Accelerated Problem solving in to the Six Sigma Process improvement Methodology, A thesis Submitted to the Graduate Faculty of North Carolina state university.
- 19) Goldstein, M, D: (2001), Six Sigma Program Success Factors, November Vol:1 , No:1.
- 20) Gupta, P: (2003), Corporate Performance Scorecard, Met a forming Magazine, July .
- 21) Henderson H. & Evans, J: (2000), Successful Implementation of Six Sigma: benchmarking & E Company:, benchmarking international Journal Vol:7 , No:4 , PP 260-28.
- 22) Harry, M, & Schroeder, R: (2000), Six Sigma : The Break Through Management Strategy revolutionizing the World Top Companies: N.Y.
- 23) Juran, J, M, ( 2007 ) , What is Six Sigma Lean ; [WWW.Juran.com](http://WWW.Juran.com) .
- 24) Lindeman , K. Schroeder. , P1 , Zaheer, S, & choo, As : ( 2003 ) , Six Sigma: A goal-theoretic Perspective, Journal of operations managements Vol:21 , No:1 , PP 193-203 .
- 25) Pande, P. S, Neuman, R, P & Cavanagh, RR, (2002), The Six Sigma way: team field book: An: implementation guide for Process improvement teams , Mc Craw Hill . N. y.
- 26) Pande, M: (2000), The Six Sigma Way: How G & Motorola and other top Companies are Honing Their Performance, Mc Graw-Hill N. Y.
- 27) Raising hani, M, Ette, H, Pierce, R, Cannon, G, & Dari play, P: (2008), Six Sigma: Concepts, tools, & applications, Journal of industrial Management & Data systems, Vol:105, No:4 , PP 491-502 .
- 28) Revelle, J, B : (2002), Mannufacturing Hand book of Best Practices : An innovation, Productivity and quality focus, N. Y Lucie Press .
- 29) The Center for quality of Management, ( ) , Six Sigma Executive over view, Cambridge, <http://www.cqm.org> .
- 30) Wd p, Consulting, ( ) Six Sigma, Part1, SG & PW, [www.wdpconsulting.com](http://www.wdpconsulting.com) .
- 31) Welch, J: (2003) , What is design for Six Sigma, [www.briefbook.com](http://www.briefbook.com).
- 32) Zu, X, Fredendall, LD, & Robbins, TL,: (2006) organizational Culture and quality Practices in Six Sigma, the 2006 Annual meeting of the academy of management .