

# اثر تطبيق منهجية الحيود السداسي في تحسين مستوى أداء العمليات لمنظمات الأعمال دراسة استكشافية على عينة من الشركات الأردنية

د . حسين محمد الحوامدي

## ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على واقع تطبيق منهجية الحيود السداسي في الشركات الأردنية المدروسة من خلال تقييم الإمكانيات المعرفية عند المديرين أو من يمثلهم في الشركات قيد الدراسة، وأيضا نظرة المنظمة استراتيجيا إلى تحسين مستوى العمليات.

- أظهرت نتائج الدراسة، وجود علاقات ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية بين اعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (6  $\sigma$ ) ) ومتغير تحسين أداء العمليات في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة، عند مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0.01$ ).
- بينت النتائج وجود أثر ايجابي لاعتماد ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (6  $\sigma$ ) ) على متغير تحسين أداء العمليات في الشركات عند ( $\alpha \leq 0.01$ ).
- أظهرت النتائج ان رغبة عينة الدراسة في جعل زبائنهم سعداء حصلت على الترتيب الأول ومتوسط حسابي بلغت (4.33) وأهمية نسبية (86.6%)

## Abstract

This study aims at exploring the Six Sigma Methodology's role in improving the Performance levels of processes in selected Jordanian companies. In order to do so, the study measures the correlation between (6  $\sigma$  Techniques) and enhancements in the Performance levels of processes. Then, the study measure the impact of each of these Techniques on the selected companies' Performance levels of processes.

The study results show the following:

- There is a significant positive relationship between the availability of each (6  $\sigma$  Techniques) and the Performance levels of processes (as dependent variable). This result indicates that an increasing in companies' investments in any of (6  $\sigma$  Techniques) will contribute in enhancing the companies' Performance levels of processes.
- There is a significant positive relationship between the availability of (6  $\sigma$  Techniques) and the Performance levels of processes (as dependent variable).

## المقدمة:

"الحيود السداسي هو جزء من الشيفرة الوراثية لقيادة مستقبلنا"

"Six Sigma is Part of the genetic Code of our future leadership"

Jack Welch

أصبحت التغييرات في هذا العالم سريعة جدا إذ انه في بعض الأحيان من الممكن القول إنه لا أحد يستطيع إدراك التغييرات في مجال تخصصه وذلك لسرعتها ولكن أيضا لا يمكن العيش دون تطور.

الستة سيجما "Six Sigma" أو ما اصطلح عليه باللغة العربية بالحيود السداسي ليس شعارا رنانا أو تركيبا لغويا معقدا أو غير محدد بل انه عملية منضبطة تنظر إلى إيصال منظمات الأعمال إلى مستوى عال من الجودة والكمال، وهو منهج يختص بعمليات المنظمة الاساسيه وهيكلها وأنشطتها وأدائها إلى أن يصل إلى منتج بعيد عن الشوائب بنسبة فاقد ضئيلة جدا. (النابلسي، 2005)

وكما يقول "جاك ويليش" المدير التنفيذي العام لشركة جنرال اليكتريك إن الحيود السداسي من أصعب الأهداف التي ترغب الشركات في الوصول إليها، ولكننا على ثقة ان الحيود السداسي هي اكبر مبادرة وأكثر تحقيقاً للذات من الناحية الشخصية وأكثر ربحية للمنظمة، وإذا كان التجريب هو أفضل وسيلة علمية وفكرية للوصول إلى أصل النظرية، فإن الحيود السداسي هي انجح وسيله إدارية عرفها التاريخ في وقتنا هذا للوصول إلى أرقى درجه من الجودة .  
(Nevan Wright & Ran Basu,2003:12)

#### أولاً: منهجية الدراسة

1- مشكلة الدراسة: يمكن إدراك مشكلة الدراسة من خلال الوصول إلى معرفة ما مستوى تصورات أفراد عينة الدراسة عن :

- 1- مفهوم منهجية الحيود السداسي في الشركات الصناعية المدروسة؟
- 2- الرغبة في تطبيق منهجية الحيود السداسي في الشركات الصناعية المدروسة؟
- 3- إمكانيتهم المعرفية لتطبيق منهجية الحيود السداسي في تحسين العمليات في الشركات المدروسة؟
- 4- مرتكزات تطبيق منهجية الحيود السداسي في الشركات المدروسة؟

- 5 - مفهوم قياس أداء العمليات لتطبيق منهجية الحيود السداسي في الشركات المدروسة؟
  - 6- طبيعة العلاقة الارتباطية بين تطبيق منهجية الستة سيجما وتحسين العمليات الشركات المدروسة؟
- 2- أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من خلال الارتقاء في المستوى المعرفي لمنهج الحيود السداسي واثراً تطبيقه في تحسين العمليات في منظمات الأعمال، وتعريب وتوطين أحدث مفاهيم وأدوات الإدارة الحديثة التي تتعلق بهذا الموضوع، من هنا تم تسليط الضوء على بعض النقاط والتي تبرز أهمية هذه الدراسة:

- أ- مساعدة قيادات منظمات الأعمال قيد الدراسة في توضيح أهمية منهج الحيود السداسي .
- ب- مساعدة قيادات منظمات الأعمال قيد الدراسة في توضيح مرتكزات تطبيق الحيود السداسي .
- ج- بيان أهمية تطبيق منهج الحيود السداسي ، ومدى إسهامه بمساعدة الشركات في تحقيق أهدافها بالرغم من ارتفاع تكاليف هذا التطبيق.

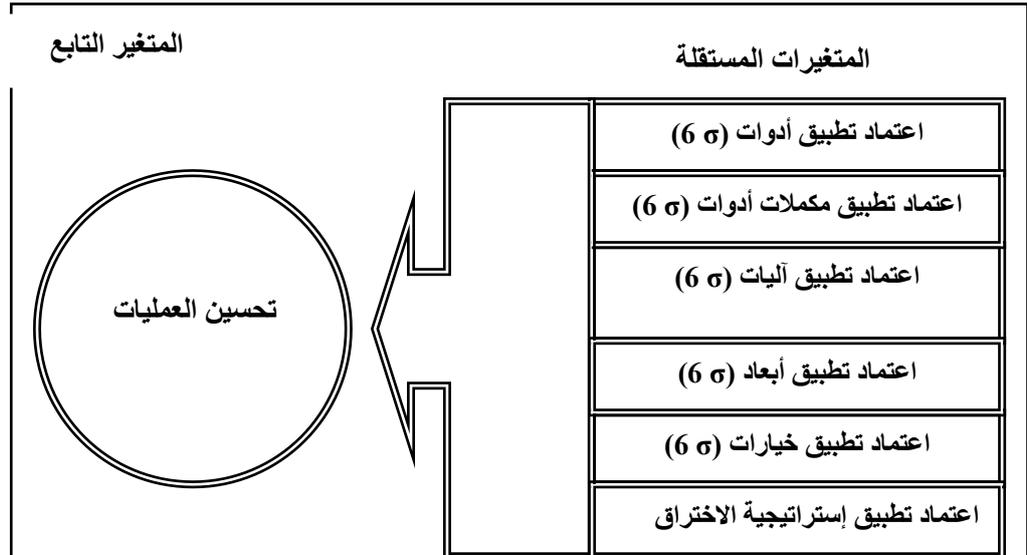
#### 3- أهداف الدراسة:

في ظل الاهتمام المتزايد عالمياً بمنهج الحيود السداسي وتسارع تطبيقه في منظمات الأعمال ، وإسناد دوراً جديداً له في ظل الإلزام المالي العالمية في حماية منظمات الأعمال واستقرار مؤشرات نموها، وأيضاً الشح المعرفي عن هذا الموضوع في الأدبيات العربية .

والدور الكبير الذي يلعبه تطبيق منهج الحيود السداسي في تحسين العمليات في منظمات الأعمال، هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- أ- التعرف على أهمية منهج الحيود السداسي لمنظمات الأعمال .
  - ب- التعرف على المرتكزات الأساسية لتطبيق منهج الحيود السداسي في منظمات الأعمال .
  - ج- بيان أهمية تطبيق منهج الحيود السداسي في تحسين العمليات في منظمات الأعمال قيد الدراسة .
- 4- انموذج الدراسة:

يوضح انموذج الدراسة الافتراضي الوارد بالشكل رقم(1)، والمقتبس ضمناً من دراسة رون باسو و نيفان رايت "Quality Beyond Six Sigma" والذي يظهر العلاقات المنطقية وعلاقات التأثير بين ( أدوات الحيود السداسي والياتة ومكملاته وأبعاده وخياراته إلى الوصول إلى تطبيق إستراتيجية الاختراق) في إنجاح عملية تطبيق منهج الحيود السداسي، وارتأى الباحث على جعل تبني هذه البنود متغيرات مستقلة، و نتائج تطبيق الحيود السداسي (تحسين أداء العمليات ) في منظمات الأعمال قيد الدراسة كمتغير كلي تابع، إذ يمكن من خلال هذا الانموذج، الوصول إلى وجهات نظر الفئة المجيبة و الاستدلال عن طبيعة علاقات الارتباط والتأثير بين متغيرات الدراسة، والوصول إلى إجابات منطقية على أسئلة الدراسة.



الشكل رقم(1): انموذج الدراسة

#### 5- فرضيات الدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة، تم إعداد عدد من الفرضيات الإحصائية، وتم عرضها بصيغة الفرضية الصفرية ( $H_0$ )، وعلى النحو الآتي:

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اعتماد ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (6  $\sigma$ ) ) وتحسين العمليات في الشركات قيد الدراسة .

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (6  $\sigma$ ) ) في تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة.

#### 6- مجتمع وعينة الدراسة :

أ- مجتمع الدراسة: تألف مجتمع الدراسة من المديرين أو المختصين جميعا في مجال الأداء الذين يعملون في شركات صناعة المستحضرات الطبية والتجميلية الأردنية ، وتم حصر 36 شركة في هذا المجال.

ب - عينة الدراسة تكونت عينة الدراسة من 109 أفراد من الإدارات العليا أو المختصين في مجال الأداء للشركات قيد الدراسة، ووزعت عليهم استبانات، وقد تم استرجاع (77) منها، بنسبة استرجاع بلغت (72,4%).

#### 7- أداة الدراسة:

تمثلت الأداة المستخدمة في جمع البيانات في استبانة تم تطويرها من قبل الباحث اعتمادا على الأدبيات النظرية والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

تكونت الاستبانة من جزأين، تناول الجزء الأول منها مرتكزات تطبيق منهج الحيوود السداسي واعتمد على

(Nevan Wright & Ran Basu,2003)؛ (William Truscott,2003)؛ (Kai Yang,2005)؛ (Jijo

Welyong )؛(Pranckevicius et.,2008 )؛(Ashish Pandey,2007)؛(Antony,2008

Nachippan R, et )؛(Leopold J, et al.,2009)؛(O`Neill & Duvall,2005)؛(& Xiaobo,2008

al,2009). كمصادر لبناء الفقرات الدالة عليها.

، أما الجزء الاخر فقد تناول متغير تحسين العمليات، اعتمد على (Nevan Wright & Ran Basu,2003)

؛(William Truscott,2003)؛(Kai Yang,2005)؛(Goh T,2002)؛(William F. M, 2007)؛(Masoud, )؛(et. Al., 2008

و قام الباحث باستخدام مقياس "ليكرت" (Likert Scale) خماسي التدرج، بعدها تم اختبار صدق أداة الدراسة

وثباتها، على النحو الآتي:

أ- صدق أداة الدراسة: تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على(4)محكمين مختصين في مجال إدارة

الأعمال في الجامعات الأردنية، وقد حصل الباحث على مجموعة من الملاحظات التي تمت على أساسها إعادة صياغة

بعض العبارات مما زاد في وضوحها ، وتغطيتها جميع الجوانب التي استهدفتها الدراسة.

ب- ثبات أداة الدراسة: فيما يتعلق بثبات أداة الدراسة، اعتمد الباحث لهذا الغرض معامل الثبات ( Cronbach Alpha)، لمعرفة مدى الاتساق الداخلي لفقرات المقاييس الرئيسية والفرعية، وقد حصلت فقرات مرتكزات تطبيق منهج الحيود السداسي على نسبة ثبات بلغت (66.3%)، وكذلك حصلت فقرات متغير تحسين العمليات على نسبة ثبات بلغت (74.6%)، وتعد هذه النسب مقبولة إحصائياً في البحوث الإدارية على وجه التحديد، وقد تجاوزت الحدود الدنيا للقبول من وجهة نظر سيكران (Sekaran, 1992:174).

#### 8- أساليب المعالجة الإحصائية:

تم استخدام بعض أدوات الإحصاء الوصفي والتحليلي لغرض التعرف على نتائج الدراسة واختبار فرضياتها ومنها:  
- المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية للوقوف على آراء أفراد عينة الدراسة وتصوراتهم عن مرتكزات تطبيق منهج الحيود السداسي، وتحسين العمليات في الشركات قيد الدراسة.  
- معامل الارتباط البسيط (بيرسون): لقياس العلاقة الارتباطية بين مرتكزات تطبيق منهج الحيود السداسي، وتحسين العمليات في الشركات قيد الدراسة.  
- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression): لقياس تأثير تطبيق مجالات الخريطة الإستراتيجية في تحسين مستوى أداء الشركات المدروس.

#### ثانياً: الإطار النظري

#### المبحث الأول: منهج 6 سيغما (6σ) أو الحيود السداسي

كل مدير يسعى للارتقاء في شركته ويعتمد معايير مختلفة من الجودة ليصل إلى تحقيق الرضا المطلق والمستمر للعميل عن كل ما يصله من خبرات وخدمات ومنتجات تقدمها الشركة، بتوقيت يتطابق أو يسبق ما اتفق عليه، وبلمسة شخصية إنسانية تحتفظ به عميلاً دائماً للشركة، مع العمل على التجديد والابتكار المستمر لتقديم قيمة مضافة يسعد بها كل من له علاقة بالشركة. (مايكل هاري، 2005)

أصبحت منظمات الأعمال الغربية تسبق العديد من مثيلاتها في منطقتنا الشرق الأوسط بسنوات عدة في مجال الجودة المتقدمة " T Q M Advanced " وعليه يجب التفكير جدياً في المحافظة على استمرارية نجاح اختزال تلك الفجوة الزمنية بتأسيس نمط جديد من التفكير الاستباقي البعيد المدى والتخلي عن النمط التقليدي في التفكير واتخاذ القرار. (النابلسي، 2005: 105-118)

مفهوم الستة سيغما (6σ) أو الحيود السداسي: هي عملية تسمح للشركات وتمكنها من التحسن بصوره كبيره فيما يتعلق بعملياتها الأساسية وهيكلها، وذلك من خلال تصميم ومراقبة أنشطة الأعمال اليومية، بحيث يتم تقليل الفاقد والنظر إلى الاستهلاك المطلق للمصادر، وفي الوقت نفسه تلبية احتياجات العميل وتحقيق قناعة عالية لدية، ويقود الحيود السداسي الشركات إلى تجنب اكبر نسبة أخطاء ممكنة في كل أنشطتها، لا بل يتضمن شيئاً أكثر اتساعاً في الأفق وهو تقديم وسائل لإعادة ابتكار العملية بحيث يتم التغلب على العيوب والأخطاء. (William Truscott, 2003:3)

هذا وقد وصف مفهوم الحيود السداسي (6σ) جوف تينات " Goef Tennat " في كتابه

" Six Sigma, SPC and TQM in Manuf & Services " انه كل شيء: رؤية " Vision "، وفلسفه " a

Philosophy "، ورمز " a Symbol "، وقياس " a Metric "، وهدف " a Goal "، وطريقه

" a Methodology "، وهذا يعبر عن شمولية تعريف هذا المفهوم.

وهدف الحيود السداسي يتلخص في زيادة الأرباح عن طريق اختزال الاختلافات والأعطال والهدر التي تتسبب بفقدان ولاء الزبائن.

وهدفه كميّاس " Metric " ي عني 3,4 عطل لكل مليون فرصه ( DPMO Defects per Million Opp).

وهدفه كطريقه " Methodology " وذلك باعتماد مفهومي: ( DFSS ) " Design for Six Sigma " كخريطة

عمليات والية حل المشاكل ( DMAIC ) " Define/Measure/Analysis/Improve/Control "

" عرف/قس/حل/حسن/راقب " كأدوات لمواجهة مشاكل الجودة. ( Nevan Wright & Ran Basu, 2003: 51)

وهدفه كفسلفة " Philosophy " وذلك باختصار الحيودات ( Variation ) في مجال العمل المطلوب ، والتمهيد لاتخاذ قرارات حكيمة تركز على الزبائن وتستند لبيانات ( CFDdd )

" Customer/Focused/ Data driven decisions " . (Kai Yang,2005:vii)

والحيود السداسي يعتبر طريقه تزود الأعمال بالأدوات اللازمة لتحسين كفاءة العمليات علما بان تحسين الأداء واختزال الاختلافات يقودان منطقيا إلى تخفيض الأعطال وارتفاع معنويات العاملين وتحسين جودة المنتج وزيادة الأرباح (Haward P. S., 2008).

والحيود السداسي أيضا يعد الطريقة الحازمة ( Rigorous ) ومنظومة (Systematic) تستخدم إدارة البيانات والتحليل الإحصائي بغرض قياس وتحسين الأداء الكلي لعمليات الشركة ، وهذا سيغطي توقعات المعنيين كافة ( الزبائن، مجلس الإدارة ، المستثمرين ، العاملين، الموردين ، المجتمع المحلي).

(O`Neill Michael, Duvall Chery , 2005:195)

تاريخ الحيود السداسي (6σ):

1- استنادا على مفهوم المنحنى العادي (Normal Curve) ل " Carl Fredrick " ، ومواصفات المعيار ( Measurement standard ) ل " Walter shewart " ، ومواصفات المعيار ( Cpk ) ، والأعطال عند

مستوى الصفر ( Zero Defect ) ، وضعت فكرة مفهوم الحيود السداسي.

2-وبعدها قدم جاك ويلش أساس الحيود السداسي وبالرغم من انه لم يعرفه بشكل واضح من خلال مبادرة عامه سماها "الحل" ، وبمجرد إدراك ويلش أن الموظفين مصدر مهم للقوة العقلية للأفكار الجديدة والابتكارية في الشركة ، تولدت لديه الرغبة لإنشاء بيئة تقوم بدفع الموظفين نحو البحث عن عمل الأفضل، ومن هنا عد برنامج "الحل" الطريق الأمثل لإعطاء الموظفين بدءا من المديرين وانتهاء بالعمال الفرصة للتأثير على عمليات الشركة اليومية وتحسينها، وكانت أهداف هذا البرنامج قد ساعدت على بلورة منهج الحيود السداسي ، وتوجز بالتالي الهدف الأول: بناء الثقة بين الموظفين وحرية تقديمهم لأنشطة الشركة، وكيفية أدائها.

الهدف الثاني :إعطاء صلاحيات للموظفين في انتقاء المهام التي يعرفونها جيدا، وتدعيم معرفتهم ومعلوماتهم عن طريق التدريب ، وتحملهم مزيدا من المسؤولية في أداء أعمالهم.

الهدف الثالث: استئصال العمل غير الضروري ، والعمل بطريقة أكثر ذكاءً وليس أكثر جهدا.

الهدف الرابع: ابتكار أنموذج شركة جديد خال من الحدود يعمل بها جميع الموظفين نحو هدف واحد.

اتضح إن برنامج "الحل" للشركات كان الموجه الطبيعية التي زرعت منهج الحيود السداسي بصورة تلقائية ، وانفتحت الأفكار الجديدة، وارتفعت الإنتاجية والفاعلية ، وقدم (6σ) آليات العمل واستبعاد الأخطاء.

3- بنى مفهوم الحيود السداسي المهندس " Bill Smith " ، وسجل هذا المفهوم لمصلحة شركة موتورولا حصريا عام 1986. (Gowen III C. R., Stock G. N., McFadden, 2008)

4- تبين فيما بعد إن مستويات الجودة ليس شرطا أن تحقق الأهداف المرجوة، وكبديل فقد تم اللجوء لقياس العيوب كعدد الأعطال أو التالف لكل مليون حزمه ((DPMO:(Defects per Million Opportunities).

5- قدمت موتورولا الجهد الكبير في تطوير منهج الحيود السداسي والتي ساعدتها على إحراز جائزة مالكوم

( Malcolm Baldrige National Quality Award ) سنة 1988 .

6- طورت موتورولا هذا المفهوم الرياضي ، وخلقت الطرق والأساليب والثقافة المؤسسية المناسبة المؤدية لتطبيقه بشكل فاعل ، وتم التحقق عمليا من إحراز وفر موثق يزيد عن ( 16) مليار دولار كنتيجة مباشرة لتطبيق " الحيود السداسي " في الشركة.

7- وبعدها تبنت بضع منات من الشركات هذا المفهوم الثوري وطبقته بفاعلية (النابلسي، 2005: 33-36)

الإستراتيجية الناجحة للحيود السداسي (6σ): هي عبارة عن طريقه مقننه لاستخدام تجميع معلومات ذات أهمية قصوى والتحليل الإحصائي لتحديد مصادر الأخطاء وطرق إنهائها ، ويقضي الحيود السداسي من خلال اعتماده التام على قياسات الأداء ممزوجا بالتحليل الإحصائي للوصول إلى الأخطاء الموجودة في برامج الجودة . (Radhakrishnan

R & Sivakumaran P, 2008)

مراحل تطبيق الإستراتيجية الناجحة للوصول إلى جودة الحيود السداسي

- مرحلة القياس: تشتمل على استعراض لأنماط أنظمة القياس ، والتفكير في أماكن الأخطاء في القياسات والتأثير المستقبلي لهذه الأخطاء على نجاح المشروع ، فضلا عن دراسة الشركات لتكرار حدوث الأخطاء، وإمكانات العملية التي تحكم نشوء الأخطاء .
  - مرحلة التحليل: تقدم الإستراتيجية في هذه المرحلة طرق إحصائية والأدوات التي تقوم بعزل المعلومات الحرجة لتفسير العيوب في المنتج.
  - مرحلة التحسين: تركز الإستراتيجية الناجحة هذه على اكتشاف المتغيرات الأساسية التي تسهم في إحداث مشكله، لاستبعادها والوصول إلى معيار (6σ) .
  - مرحلة التحكم: وفيها تضمن الإستراتيجية الناجحة عدم تكرار حدوث الأخطاء والعيوب وذلك من خلال مراقبة العمليات باستمرار. (مايكل هاري، 2005: 43-40) (William Truscott, 2003:39-40)
- عناصر التطبيق الناجح للحیود السداسي:
- الالتزام الحسي الفعال للإدارة العليا .
  - خلق أنماط قيادية مميزة تسعى لحل مشاكل الشركة
  - نظام قياس فاعل يحقق صوره ملموسة لوضع الشركة
  - المرجعية القياسية بشقيها الداخلي والخارجي
  - مستويات جديدة لمقارنة العمليات
  - الأهداف المرنة المتوسعة ( Stretch Goals )
  - استخدام فعال لفرق العمل.
  - التعليم والتدريب الشامل لمستويات العاملين كافة.
  - قصص النجاح العملية المدعومة بالنتائج الايجابية
  - توجهات ثقافية جديدة للمنظمة ( Prabhushankar G. V.,Devadasan S.R.,Shalij P.R: 28 )
- وهناك أدوات عدة للحیود السداسي وتقسّم إلى ثلاث مجاميع هي: (1) أدوات توليد الافكار وتنظيم المعلومات وطرق جمع البيانات وأدوات التحليل موضحة بالجدول التالي

### جدول رقم (1)

#### تصنيف أدوات الحیود السداسي

أدوات الحیود السداسي		
1	العصف الذهني ( Brainstorming )	1 أدوات توليد الأفكار وتنظيم المعلومات
2	مخططات الصلة ( Affinity Diagram )	
3	التصويت المتعدد ( Motivating )	
4	مخططات الشجرة ( Tree Diagram )	
5	خريطة العمليات الأساسية ( SIPOC Diagram )	
6	المخطط التتابعي ( Flow Chart )	
7	مخططات السبب والتأثير ( Fishbone )	
1	العينات ( Sampling )	2 أدوات جمع البيانات
2	التعريف العملي ( Operational Definition )	
3	صوت الزبون ( VOC )	
4	مخططات التفتيش وجداول البيانات ( Check sheets & Spread sheets )	
1	تحليل القيمة المضافة وغير المضافة ( Value & Non-Value Added Analysis )	3 أدوات التحليل
2	المخططات والأشكال البيانية ( Charts & Graphs )	

(مصدر المعلومات المكونة للجدول : النابلسي، 199، 2005- 184 )

**آلية حل المشكلات في الحيوود السداسى :** تتشكل فرق عمل بعدد 5-6 أفراد بحيث يكون فريقاً متداخلاً (Cross Functional) بمعنى أن الأفراد يأتون من وحدات ومستويات مختلفة ، ويتمتعون بمهارات متنوعة

وخبيرات متفاوتة وذلك لخلق نظام تكاملي ضمن أنموذج (DMAIC) لانجاز الأعمال

- تعريف متطلبات الزبائن والشركة ، والدورة الزمنية للانجاز  
**D (Define)**

- قياس العمليات الحالية من البداية للنهاية، والنقاط الحرجة، وأسس نظام القياس، وحدود الأعطال

**M (Measure)**

- تحليل العمليات ذات القيمة المضافة وغير المضافة، اختناقات عنق الزجاجة (Bottleneck)، وفعالية العملية

(Process Efficiency)، والفرص، الحدود المقبولة للعمليات (Process Capability)، والأهداف، وأسباب

**A (Analyze)**

الأعطال.

تحسين المسار المستقبلي باستخدام أدوات الجودة الشاملة ،

**I (Improve)**

وأدوات الإدارة الاستنادية (Lean tools)

**C (Control)**

- مراقبة العمليات، والتزويد والدورة الزمنية

(O`Neill Michael, Duvall Chery, 2005:245) (Ron Basu&J. Nevan Wright, 2003:44-52)

(William F.M.,2007:24)

**خيارات تطبيق الحيوود السداسى:**

- **التعن الجذري للإعمال (The Business Transformation) :** إذ تركز على تغيير ثقافة المنظمة بدأ بالإدارة وخلق توجهات تركز على الزبائن والعمل يكون ضمن مرونة عالية.

- **التحسين الاستراتيجي (Strategic Improvement) :** لمعالجة نقاط الضعف الاستراتيجي وتسريع عمليات

تطوير المنتج وبناء قدرات في التجارة الالكترونية (E-Commerce) وتعزيز كفاءة التوريد والعمليات (Supply Chain) .

- **حل المشاكل (Problem Solving) :** التركيز على حل المشكلات الخاصة بزيادة الأعطال والتكاليف المرفقة ، والتأخير في التسليم والهدر وتقصير زمن الإنتاج.

**مفهوم إستراتيجية الاختراق (Breakthrough Strategy) :** وتوضح من خلال (RDAICSI)

**R(Recognize)**

- تمييز الحلقات التشغيلية ذات الأهمية العملية

**D(Define)**

- قياس الأداء لمشاريع الحيوود السداسي

**A(Analyze)**

- تحليل الأداء مقارنه بالأهداف العملية

**I(Improve)**

- تحسين نظام إدارة المشاريع

**C(Control)**

- مراقبة المدخلات الخاصة بإدارة المشاريع

**S(Standardize)**

- تقييس أحسن الممارسات العملية للعمليات

**I(Integrate)**

- التكامل الفعال مع السياسات والنظم القائمة

(Masoud Hematpanah,et. Al., 2009:376-378)

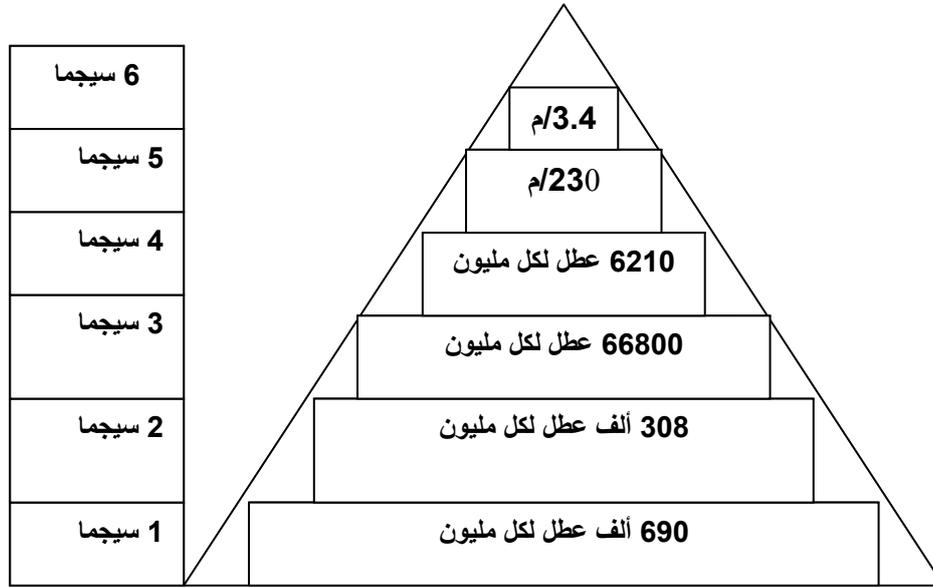
**آلية قياس أداء العملية:** إن القياسات غير الملائمة تؤدي إلى الخداع والتضليل ، هناك ثلاث أنواع من أنماط القياس يمكن من خلال استخدامهم معا اكتشاف أكثر العيوب دقة في العملية الإنتاجية ، والقياسات هي (1) الناتج الخارج : وهو عبارة عن احتمالية تطابق فرص الأخطاء المنتجة عند خطوه معينه في العملية مع معايير الأداء المنظورة.

(2) الناتج الخارج الدوار: هو احتمالية إنتاج وحدة من المنتج أو الخدمة خالية من الأخطاء في العملية كلها ، ومن الممكن التعبير عنها بطريقه مغايره ، وهو احتمالية فعل أو صناعة الأشياء بطريقه صحيحة عند كل خطوه خلال سلسلة العملية برمتها .

(3) الناتج الطبيعي : هو متوسط الناتج الخارج الذي يتوقعه مدير الإنتاج عند كل خطوه في العملية، وهو يمثل الناتج الفعلي أو التقليدي ، ومن ثم يعد الناتج الطبيعي هو أساس القياس الذي يتم استخدامه في حساب السيجما ، وإيضاح المستوى على هرم السيجما الذي تنتمي له المنظمة .

والاختلافات بين هذه القياسات والقياسات الكلاسيكية بان هذه القياسات تركز على العيوب المصاحبة للمنتج، أما القياسات الكلاسيكية فترتكز على عدد الوحدات المنتجة، ومنظمة الأعمال المدركة للفروقات بين أنماط القياس السالفة الذكر والقياسات الكلاسيكية وحتى الحديثة منها ترتقي من مستوى الاربعة سيجما إلى مستوى الستة سيجما، وتفسر رياضيا بالتالي

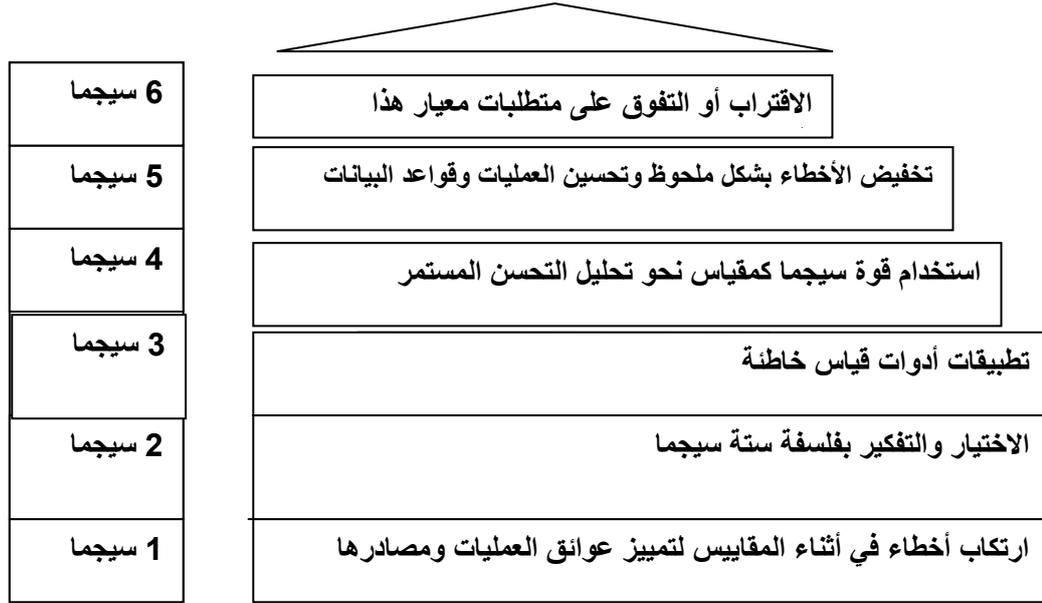
6210 عطل لكل مليون ( هذا وصف المستوى الرابع أو أربعة سيجما )  
 1000000 / 6210 تساوي 0.6 / 100 (0.6%) وهذه النسبة إذا عدت نسبة خطأ في الإنتاج تكون جدا قانونية عند استخدام المقاييس الكلاسيكية ولا ينظر لها لصغرها، أما عندما تتبنى المنظمة أسلوب السيجما فتظهر عظم هذه النسبة وتحاول المنظمة إن ترتقي إلى 5 سيجما أو 6 سيجما لتضائل نسب الأخطاء .  
 (Radhakrishnan R & Sivakumaran P,2008)  
 والشكل الهرمي التالي يوضح مستويات سيجما من 1 إلى 6 وعدد الأخطاء المسموح بها لكل مستوى.



Sours: William Truscott, Six Sigma: Continual Improvement for Business, Butterworth-Heinemann, Jordan Hill, Oxford, 2003.p4

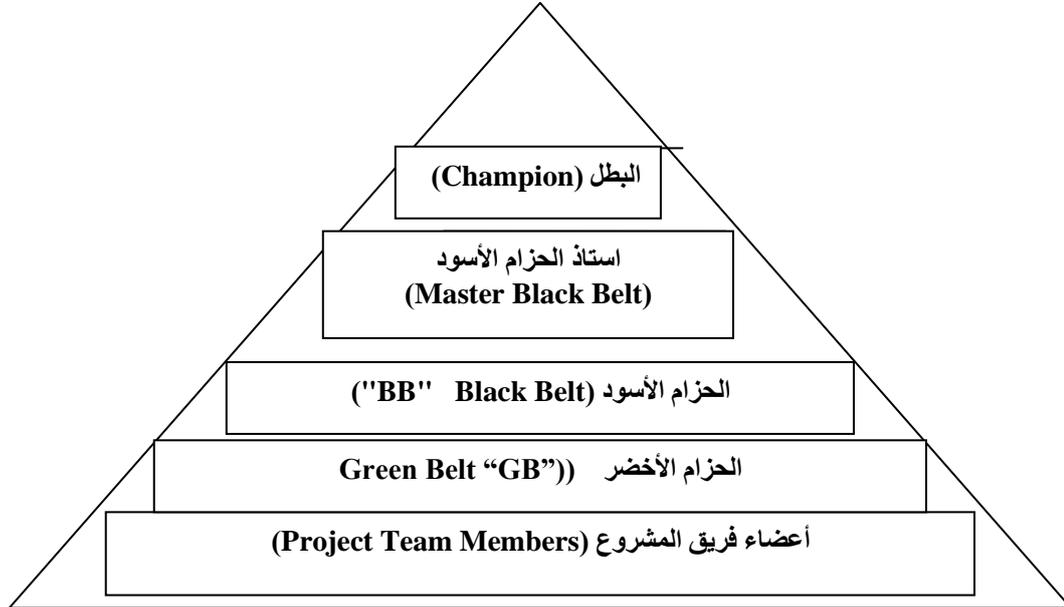
توجه نظام الحيود السداسي لتحسين العمليات أذ يشتمل على مجموعه من الأدوات والتقنيات تتجه بمجملها نحو إنتاج سلع أو خدمة خالية من الأخطاء أو الشوائب أذ يوضح الشكل الهرمي السابق التوزيع المنطقي لسلم سيجما حيث يبدأ من 1 سيجما الذي يسمح ب(690) ألف عطل لكل مليون عملية، ويرتقي إلى 3,4 عطل لكل مليون عملية في رأس السلم وتعبّر عنها 6 سيجما، وهذا ما تصبوا إليه كل منظمه، وميزة أي منظمه هو باقترابها من معيار 6 سيجما، ووضع المنتج ضمن متطلبات الزبائن إحصائيا، وهذا يفسر الحيود (سيجما) بأنها عدد الأعطال بالمليون، ومن الممكن إن تقاس من خلالها أيضا المواد، الأشكال، الأطر الزمنية، المسافات، كودات البرامج الحاسوبية، أي انحراف عن المسار (Variation) بمعنى آخر من الممكن قياس أي نشاط للمؤسسة ومن الممكن إن يطبق هذا المنهج في شركات الأعمال والخدمات بالكفاءة نفسها (Davis B., 2004:65).

والشكل التالي يوصف تمييز مستويات سيجما على أساس وضعية تقييم المنظمة



Sours: Haward P. S., Total Quality Management Now Applies to Managing Talent, The Journal of Quality & Participation, summer 2008. p 16.

لاعيو فرق الستة سيجما: في ظل وجود رؤية قوية لما يمكن أن تحققة الستة سيجما يجب على الإدارة العليا إعطاء الحرية الكاملة للموظفين في التعبير عن ما يفكرون به في مجال مشروع تطبيق الستة سيجما ،عندها تظهر بطبيعة الحال فرق العمل، ويتصف كل فرد فيها بالإيمان الكامل لإنجاح مشروع ستة سيجما وتفرز درجات أعضاء الفريق حسب ما هو وارد بالشكل التالي.(Kai Yang, 2005:15)



Sours: Kai Yang, Design for Six Sigma for Service, McGraw-Hill, NY, 2005, p15

والجدول التالي يوضح تصنيفات ومسميات الأفراد في فريق العمل المكون لمشروع 6 سيجما

جدول رقم (2)

مسميات ومواصفات أعضاء فرق عمل تطبيق مشروع ستة سيجما في الشركة

الانصار	أساتذة السوداء	الاحزمه	الاحزمه السوداء	الاحزمه الخضراء
---------	-------------------	---------	-----------------	-----------------

المؤهلات	القيادات التنفيذية العليا ، أعضاء مجلس اداره، نائب رئيس أو مدير	درجه أكاديمية فنية ، يمكن أن يكون كبير مهندسين أو مديري وحدات أو دوائر	درجه أكاديمية أو توجه فني، أذ يمكن أن يكون مهندسا أو إداريا، خبرة جيدة	توجه فني، يرتبط عملهم بالمشكلة المراد حلها
التدريب	تدريب لمدة أسبوع واحد	جلستا تدريب مدة كل منهما اسبوع ، التقييم يوصي بمدة تدريب إضافية إذا لزم الامر .	أربع جلسات تدريب مدة كل منهما اسبوع بينهما فاصل زمني للمراجعة والتقييم، تطبيق الإستراتيجية على المشروع، يوصي بمدة تدريب إضافية إذا لزم الامر .	جلسات تدريبية مدة كل منها ثلاث أيام، بينهما فاصل زمني للمراجعة والتقييم وتطبيق الإستراتيجية خطوه بخطوه
عدد المترجمين	نصير لكل مجموعة أعمال أو موقع تصنيعي	أستاذ احزمه سوداء واحد لكل 30 حزاما اسودا	حزام اسود واحد لكل فريق عمل ( قائد الفريق)	حزام اخضر واحد لكل مجموعة ضمن الفريق الواحد.

المصدر: مايكل هاري و ريتشارد شرويدر، ستة سيجما، ترجمة علا احمد، بميك، الجيزة، مصر، 2005 ص270-284

#### بعض الدراسات السابقة :

هناك شح كبير في الدراسات العربية التي تناولت مفهوم وتطبيقات الستة سيجما مع أهمية هذا الموضوع وقد نجد أن بعض منظمات الأعمال بدأت فعلا في تبني هذا المفهوم وتطبيقه باعتمادها في عملية التطبيق على معاهد متخصصة أجنبية ، ولكن بشكل عام لم ترتقي الدراسات أو التطبيق في منطقتنا إلى المستوى المطلوب ، وتاليا بعض الدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة :

دراسة العجلوني (2006) : هدفت هذه الدراسة الى التعريف بمنهج الستة سيجما وأدواته وإمكانية تطبيقه في مؤسسات التعليم العالي ، وركزت الدراسة على النهج التوعوي بهذا المفهوم وتطبيقه ، وتوصلت الدراسة إلى إمكانية تطبيق هذا المفهوم كنظام جوده في مؤسسات التعليم العالي، ومنهج يحفز المؤسسة على التغيير والتحسين المستمر .

دراسة جودة (2008): هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف عند مفهوم ستة سيجما ، وإبراز الأسباب الداعية لجذب اهتمام مؤسسات التعليم العالي بتبني هذا المفهوم للوصول إلى عمليات التحسين المستمر، وقولية هذا المنهج ليوافق مؤسسات التعليم العالي وتحسين قدراتها واتخاذ الإجراءات الكفيلة بتقليل معدلات الأخطاء في العمليات الرئيسية في مؤسسات التعليم العالي ، هذا وقد قدم الباحث عدة توصيات كان أهمها تدريب العاملين في المؤسسات التعليمية التي تخطط لتبني منهج الستة سيجما .

دراسة (Tain Savolainen&Arto Haikonen,2007) : هدفت هذه الدراسة إلى تفحص أو اختبار ديناميكية التعلم المنظمي(Organizational Learning) وعمليات التحسين المستمر في أثر تطبيق منهج الستة سيجما في منظمات الأعمال؛ والتركيز في تطبيقه على تلك البيئات التي تتصف بتعدد الثقافات من منظمات الأعمال .

واتجهت الدراسة إلى إظهار أدوات التعليم (Learning Mechanisms) وعمليات التحسين المستمر (Continuous Improvement) وحقل التعليم المنظمي وديناميكيته وأثره في إنجاح عملية تطبيق المنهج في منظمات الأعمال ؛ وعينة الدراسة كانت بضع شركات فنلندية ،ومن النتائج التي توصلت إليها الدراسة – أن عملية التعلم من الممكن قياسها والكشف عن الأخطاء وتصحيحها ،والاهتمام بعمليات التغيير والتحسين المستمر خلال الممارسات الاجرائيه و والعمليات وهذا يؤدي إلى تخفيض تكلفة تطبيق منهج الستة سيجما .

دراسة (RabhushankarGV, Devadasan S.R., Shalij P.R., 2008): قدمت هذه الدراسة مشكلات تطبيق منهجية الستة سيجما في الشركات عينة الدراسة التي تكونت من شركات قطاع صناعة المكونات الآلية وعددها 25 ؛ وأبرزت هذه الدراسة الأدوات والتكنولوجيات المؤثرة في تحسين مستوى سيجما الأدنى لدى الشركات عينة الدراسة. دراسة تامين الوفورات من خلال تطبيق الستة سيجما ، وأيضا استعمال نظام القياس (Metric) لقياس أداء مشروع الستة سيجما ؛ ومن النتائج التي توصلت إليها الدراسة إن العائق الأهم في تطبيق منهج (6σ) (يعد العائق المالي؛ وكان واضحا النتائج المباشرة من تبني منهج (6σ) ) الأثر في زيادة الربحية وتحديد ما يسمى نقطة النجاح الحرج من خلال منحى تكلفة الجودة الرديئة .

دراسة (Chuni Wu & Chinho Lin, 2009): هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف وتوضيح العلاقة بين عمليات خلق المعرفة ومنهج (6σ) ، واجري في هذه الدراسة تحقيق نوعي مع تحليل موضوعي لاستكشاف عمليات خلق المعرفة ضمن برنامج تطبيق منهج الستة سيجما ، وتمييز دور منهج (6σ) في خلق المعرفة من خلال الثقافة المنظمة والتعليم المؤسسي ، ودو البيئة الخارجية والوصول إلى تحديد فضاءات خلق المعرفة ؛ ومن نتائج هذه الدراسة هي تكامل معرفه منهج (6σ) ؛ والقيم المضافة لهذا المنهج في خلة المعرفة في المنظمة .

دراسة (Aylin Goztas, Pelin Baytekin, Ebru Kamanhaglu): قدمت هذه الدراسة مناقشة مفاهيم ومنهجية وأدوات (6σ) مع التركيز على الاتصال الداخلي، والهيكلي التنظيمي، والثقافة المنظمة للشركة عينة الدراسة (شركة Schneider Electric Turkey والتي أسست عام 1860) وهدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على المؤثرات التي ساعدت الشركة على المحافظة على مستوى الإنتاجية، والربحية، والقدرة التنافسية، والحصة السوقية، والتغلب على أغلب العقبات التي تواجه الشركة في تطبيق إدارة الجودة الشاملة (TQM) ، من خلال تطبيق الشركة منهج الستة سيجما (6σ) ، وأيضا هدفت الدراسة إلى استكشاف العقبات المرافقة لتطبيق منهج الستة سيجما (6σ) وتشكيل النظرة الجديدة لمنهج الستة سيجما (6σ) في تكوين الاستراتيجيات المتعلقة بالإنتاج والربح والجودة وتقليل نسبة الأخطاء والتالف وإشباع رغبات الزبون وتوقعاته، وكفاءة العمليات في الشركة.

وكانت المسوحات والاستطلاعات تتكرر كل سنة أشهر للوصول إلى بيانات عن تطبيق مشروع الستة سيجما (6σ) في الشركة ، وعن فرق العمل التي تعمل في إنجاح تطبيق هذا المشروع وتطور مهاراتهم، وإعلان المناقشات عن المشروع ووصفه ومجالاته وفرق العمل فيه والتحليل المالي لكل خطواته مع التركيز على الجدول الزمني وعمليات التقييم له ، وإيضاح النجاحات التي واكبت خطوات تنفيذ هذا المشروع .

### ثالثاً: تحليل البيانات ومناقشة النتائج:

يوضح الجدول رقم (3) بعض الخصائص الشخصية لأفراد عينة الدراسة ، فمن حيث الجنس بلغ عدد الذكور 41 بنسبة مئوية تقدر 53% ، وبالنسبة للفئات العمرية تبين أن غالبية العينة تقع ضمن الفئة الثانية والتي يتراوح أعمارهم بين 31-40 وواضح من البيانات أن ما نسبته 70% من عينة الدراسة عمرهم دون الأربعين ، وهذه النسبة تقريبا هم من الحاصلين على شهادة بكالوريوس و ماجستير وتدني الفئة دون البكالوريوس إلى 8% ، أما من ناحية مدة الخدمة فمعدل 78% يقعون ضمن مجموعة دون العشر سنوات خدمة وتدني نسبة من له 15 سنة خدمة وأكثر إلى ما دون 5% ، والمستوى الإداري يظهر أن أعلى نسبة كانت من رؤساء الأقسام وتليها من المديرين .

### جدول رقم (3)

#### الخصائص الشخصية لعينة الدراسة

الجنس	ذكر		أنثى	
	العدد	%	العدد	%
	41	53	36	47
العمر	30 فما دون		40-41	
	العدد	%	العدد	%
	17	22	21	27
	37	48	2	3
التحصيل	بكالوريوس		ماجستير	
	دبلوم فما دون		دكتوراه	

العلمي	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
	6	8	18	23	45	58	8	11
مدة الخدمة	5 فما دون		10-6		15-11		15 فأكثر	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
	24	31	36	47	14	18	3	4
المستوى الإداري	مدير عام		مدير دائرة		رئيس قسم		مشرف	
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
	21	27	13	17	32	42	11	14

وفيما يلي نتائج الدراسة تبعاً لأسئلة الدراسة والفرضيات الواردة فيها:

أ - الإجابة على السؤال الأول: ونصه: "ما مستوى آراء أفراد العينة وتصوراتهم عن مفهوم تطبيق منهج الحيود السداسي في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة؟". من خلال استخدام مقياس "ليكرت" (Likert) خماسي التدرج، واعتماد الباحث لهذا الغرض معيار الاختبار الذي يمثل المتوسط الحسابي الفرضي البالغ (3) كمتوسط أداة القياس، لغرض تقييم الدرجة المتحصل عليها والمتعلقة باستجابات أفراد العينة. و مقياس مستوى استجابة أفراد العينة بالنسبة للمتوسط هي (2.49 فأقل) منخفض، (2.5 – 3.49) متوسط، (3.5 فأكثر) مرتفع. يتضح من الجدول رقم (4) التالي بان المتوسط الحسابي للفقرات الموضحة للتساؤل الأول يساوي (3.36) بانحراف معياري فدرة (0.61) ، وتبين أن المتوسط الحسابي اكبر من معيار الاختبار الذي بلغ (3) ، وهذا يعني أن مفهوم منهج الستة سيجما وتطبيقه يعد واضحا لأفراد العينة وفقا لوجهة نظرهم ، وقد يعود سبب ذلك إلى وعي عينة الدراسة ، وامتلاكهم تصور عن مفهوم (6  $\sigma$ ) وتطبيقاته

#### جدول رقم 4

مستوى آراء عينة الدراسة عن مفهوم و تطبيق منهج الحيود السداسي في شركاتهم

ت	مضمون الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	ترتيب الفقرات حسب أهميتها النسبية	مستوى استجابة الأفراد عن المتوسط
6	إرادة الإدارة العليا في تطبيق منهج (6 $\sigma$ )	3.81	0.54	76.2%	1	عالي
7	إدراك المشاكل الوظيفية التي ترتبط بالقضايا التشغيلية في المنظمة .	3.12	0.67	62.4%	7	متوسط
8	إدراك المشاكل الوظيفية التي ترتبط بالقضايا التطبيقية لمشروع 6 $\sigma$ في المنظمة .	3.22	0.69	64.4%	5	متوسط
9	قياس قدرة كل عملية تقدم تعزيزا وظيفيا في المنظمة..	3.36	0.45	67.2%	4	متوسط
10	تحليل البيانات التي تقييم الاتجاهات والأنماط السائدة في المنظمة.	3.06	0.59	61.2%	8	متوسط
11	تحسين سمات المنتجات أو الخدمات التي تنتجها المنظمة.	3.68	0.62	73.6%	2	عالي
12	التحكم في متغيرات العملية .	3.47	0.67	69.4%	3	متوسط
13	القدرة على تقنين العمليات والطرق المعيارية في تصميم الدورة الإنتاجية في المنظمة	3.17	0.71	63.4%	6	متوسط
	متوسط الفقرات مجتمعة	3.36	0.61			

هذا وقد جاء ترتيب الفقرة السادسة " والتي تدور على إرادة الإدارة العليا في تطبيق منهج (6  $\sigma$ ) الأول في أهميتها النسبية (76.2%) ، ومستوى استجابة الأفراد عن المتوسط كان عالياً، والفقرة العاشرة والتي تناقش تقييم الاتجاهات والأنماط حصلت على الترتيب الأخير في أهميتها النسبية (61.2%) ، ومستوى استجابة أفراد العينة كان متوسطاً، يتضمن الجدول رقم 3 آراء عينة الدراسة في الشركات المدروسة والتي تتعلق بمفهوم منهج الحيود السداسي وتطبيقاته .

ب - الإجابة عن السؤال الثاني: ونصه: "ما مستوى آراء أفراد العينة وتصوراتهم عن الرغبة في تطبيق منهج الحيود السداسي في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة؟".

من خلال الجدول رقم (5) التالي والذي يوضح الفقرات الدالة على آراء أفراد العينة وتصوراتهم عن الرغبة في تطبيق منهج (6  $\sigma$ ) في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة، تبين أن المتوسط الحسابي لفقرات الجدول يساوي (3.69) بانحراف معياري فدره (0.66) ، وأن المتوسط الحسابي أكبر من معيار الاختبار الذي بلغ (3) ، وهذا يعني أن هناك رغبة في تطبيق مفهوم منهج الستة سيكما في الشركات عينة الدراسة من وجهة نظر أفرادها .

#### جدول رقم 5

مستوى آراء عينة الدراسة عن الرغبة في تطبيق منهج الحيود السداسي في شركاتهم

ت	مضمون الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	ترتيب الفقرات حسب أهميتها النسبية	مستوى استجابة الأفراد عن المتوسط
14	هناك رغبة في خفض الأعطال في منظمتكم إلى درجة الصفر.	4.22	0.69	84.4%	2	عالي
15	هناك رغبة في أشغال العاملين في المنظمة في فهم وتحسين عملياتهم وطرق عملهم.	3.73	0.72	74.6%	5	عالي
16	هناك رغبة في استخدامات المعايير لقياس وتحليل ما تقومون به في وحدات المنظمة.	3.08	0.54	61.6%	9	متوسط
17	عندكم رغبة في جعل الزبائن لمنظمتكم سعداء.	4.33	0.49	86.6%	1	عالي
18	هناك رغبة في تفعيل التدريب وتطوير المهارات لموظفيكم.	3.86	0.67	77.2%	3	عالي
19	هناك رغبة في خلق بيئة عمل جديدة في منظمته لتعزيز جهود التطوير	3.55	0.71	71%	6	عالي
20	الرغبة في انجاز الأشياء وبشكل أسرع.	3.38	0.82	67.6%	7	عالي
21	الرغبة في المحافظة على الرقابة الدقيقة الانجاز الأعمال	3.76	0.74	75.2%	4	عالي
22	الرغبة في الاستخدام الفعال لفرق العمل	3.34	0.61	66.8%	8	متوسط
-	الرغبة مجتمعة عند الشركات عينة الدراسة	3.69	0.66			عالي

وتبين أن الفقرة (17) وتظهر رغبة المستجيبين في جعل الزبائن سعداء حصلت على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.33) وأهمية نسبية (86.6%) ، أما فقرة استخدام المعايير لقياس وتحليل العمليات حصلت على أقل مرتبة بأهمية نسبية (61.6) ، ومستوى استجابة أفراد العينة كان متوسطاً.

ج - الإجابة عن السؤال الثالث: ونصه: "ما مستوى آراء أفراد العينة وتصوراتهم عن إمكانيتهم المعرفية لتطبيق منهج الحيود السداسي في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة؟".

جدول رقم 6

مستوى آراء عينة الدراسة عن إمكاناته المعرفية لتطبيق منهج الحيوود السداسي في شركاتهم

ت	مضمون الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	ترتيب الفقرات حسب أهميتها النسبية	مستوى استجابة الأفراد عن المتوسط
23	انتقاء المشروع المراد تطبيق منهجية الحيوود السداسي عليه .	3.42	0.73	68.4 %	2	متوسط
24	الفوائد المتوقعة من خلال التطبيق σ6.	2.89	0.57	57.8 %	14	متوسط
25	مستوى معرفة جداول التفتيش ومخططات التكرار.	3.15	0.68	63 %	8	متوسط
26	مستوى معرفة خرائط العمليات, ومخططات باريو ..	3.17	0.65	63.4 %	6	متوسط
27	مستوى معرفة مخططات الجريان أو الانسياب , مخططات السبب والتأثير .	3.09	0.72	61.8 %	10	متوسط
28	تصميم و إعادة تصميم العملية process design Redesign.	3.21	0.68	64.2 %	5	متوسط
29	تحليل الاختلافات Analysis Variance .of	3.13	0.64	62.6 %	9	متوسط
30	بطاقات التقييم المتوازن BSC	3.16	0.71	63.2 %	7	متوسط
31	التفكير الخلاق Creative Thinking	3.43	0.69	68.6 %	1	متوسط
32	تصميم التجارب DOE.	2.78	0.76	55.6 %	15	متوسط
33	مراقبه العمليات والتحسين المستمر	3.02	0.72	60.4 %	13	متوسط
34	تخطيط الموارد المؤسسية Enterprise Res.	3.26	0.81	65.2 %	4	متوسط
35	أنظمة أداره علاقات الزبائن CRMS.	3.06	0.65	61.2 %	12	متوسط
36	شراكة الأعمال الإستراتيجية SBP.	3.08	0.59	61.6 %	11	متوسط
37	إدارة المعرفة Knowledge Managem	3.29	0.68	65.8 %	3	متوسط
-	الفقرات الدالة على الإمكانيات مجتمعة عند الشركات عينة الدراسة	3.14				عالي

الجدول رقم (6) السابق يوضح الفقرات الدالة على آراء أفراد العينة وتصوراتهم عن إمكانيتهم المعرفية لمنهج (6  $\sigma$ ) وتطبيقه في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة، تبين أن المتوسط الحسابي لفقرات الجدول يساوي (3.14) ، وأن المتوسط الحسابي أكبر من معيار الاختبار الذي بلغ (3) ، وهذا يعني بوجود امكانية معرفية لتطبيق مفهوم منهج الستة سيجمما في الشركات عينة الدراسة من وجهة نظر أفرادها، مع تواضع الفرق .  
وتبين أن الفقرة (31) والتي تدور عن التفكير الخلاق حصلت على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي(3.43) وأهمية نسبية (68.6%)، أما فقرة تصميم التجارب فقد حصلت على اقل مرتبة بأهمية نسبيه ( 55.6%) ،ومستوى استجابة أفراد العينة كان متوسطا.  
د - الإجابة عن السؤال الرابع :ونصه:"ما مستوى آراء أفراد العينة وتصوراتهم عن مرتكزات تطبيق منهج الحيود السداسي في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة؟".

#### جدول رقم 7

مستوى آراء عينة الدراسة عن مرتكزات تطبيق منهج الحيود السداسي في شركاتهم

ت	ترتيب الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية (نسبة الاتفاق)	ترتيب المكونات وفقاً لأهميتها النسبية	مستوى استجابة الأفراد عن المتوسط
1	أدوات تطبيق 6 $\sigma$	3.50	0.67	70%	1	مرتفع
2	مكملات أدوات 6 $\sigma$	3.11	0.52	62.2%	5	متوسط
3	آليات منهج 6 $\sigma$	3.35	0.58	67%	2	متوسط
4	أبعاد منهج 6 $\sigma$	3.07	0.61	61.4%	6	متوسط
5	خيارات منهج 6 $\sigma$	3.21	0.57	64.2%	3	متوسط
6	تطبيق إستراتيجية الاختراق الخاصة بمنهج 6 $\sigma$	3.15	0.54	63%	4	
-	المكونات مجتمعة	3.23	0.58		--	متوسط

يتضح من النتائج النهائية الواردة بالجدول رقم(7) السابق، بأن المتوسط الحسابي لمرتكزات تطبيق منهج (6  $\sigma$ )مجتمعة بلغ(3.23)، بانحراف معياري قدره(0.58)، وقد تبين بأن المتوسط الحسابي أكبر من معيار الاختبار البالغ(3)، وهذا يعني بأن مرتكزات تطبيق (6  $\sigma$ ) ، تعد واضحة لأفراد العينة وفقاً لوجهة نظرهم، ويعود سبب ذلك توفر مستوى وعي لعينة المبحوثين، وإلى امتلاكهم تصور عن مرتكزات تطبيق هذا المنهج في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة مع تقرب نتائجها .

وجاءت (أدوات تطبيق (6  $\sigma$ )) بالمرتبة الأولى، بمتوسط حسابي بلغ (3.5)، وانحراف معياري قدره (0.67)، وأهمية نسبية قدرت (70%) وإن مستوى استجابة أفراد العينة بالنسبة للمتوسط بشأن هذا المكون كان (مرتفعاً) من وجهة نظرهم، في حين جاءت (آليات (6  $\sigma$ )) بالمرتبة الثانية، بمتوسط حسابي بلغ (3.35)، وانحراف معياري قدره (0.58)، وأهمية نسبية (67%) وإن مستوى استجابة أفراد العينة بالنسبة للمتوسط بشأن هذا المكون كان (متوسطاً) من وجهة نظرهم.

وأخيراً جاء مرتكز (أبعاد منهج (6  $\sigma$ )) بالمرتبة السادسة والأخيرة، بمتوسط حسابي بلغ(3.07)، وانحراف معياري قدره (0.61)، وأهمية نسبية بلغت (61%) وإن مستوى استجابة أفراد العينة بالنسبة للمتوسط بشأن هذا المكون كان(متوسطاً) من وجهة نظرهم.

يتضح من الجدول رقم (8) التالي بأن المتوسط الحسابي للفقرات الموضحة لمفهوم قياس الأداء للعمليات يساوي(3.44)بانحراف معياري فدره (0.52) ، وتبين أن المتوسط الحسابي أكبر من معيار الاختبار الذي بلغ (3) ، وهذا يعني أن مفهوم قياس الأداء للعمليات في مشروع الستة سيجمما يعد واضحاً لأفراد العينة وفقاً لوجهة نظرهم ، وقد يعود امتلاك افرادا العينة تصور عن مفهوم (6  $\sigma$ ) وتطبيقاته .

جدول رقم 8

مستوى آراء عينة الدراسة عن مفهوم قياس أداء العمليات في شركاتهم

ت	مضمون الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	ترتيب الفقرات حسب أهميتها النسبية	مستوى استجابة الأفراد عن المتوسط
1	مستوى معرفة قياس تواتر العيوب.	3.45	0.47	69%	3	متوسط
2	إدراك الخصائص الحرجة بالنسبة للجودة.	3.28	0.56	65.6%	5	متوسط
3	تحديد معايير الأداء المناسبة للعملية.	3.67	0.62	73.4%	1	عالي
4	التحقق من صحة نظم القياس.	3.52	0.52	70.4%	2	متوسط
5	معرفة أسرار ومستويات هرم سيجما	3.32	0.41	66.4%	4	متوسط
	متوسط الفقرات مجتمعة	3.44				متوسط

هذا وقد جاء ترتيب الفقرة الثالثة " والتي تدور عن تحديد معايير الأداء المناسبة للعملية (الأول) في أهميتها النسبية (73.4%)، ومستوى استجابة الأفراد كان عالياً، والفقرة الثانية والتي تناقش إدراك الخصائص الحرجة بالنسبة للجودة حصلت على الترتيب الأخير في أهميتها النسبية (65.6%)، ومستوى استجابة أفراد العينة كان متوسطاً.

2- اختبار فرضيات الدراسة: الفرضية الأولى:

"لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اعتماد ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (6  $\sigma$ ) ) وتحسين العمليات في الشركات قيد الدراسة".

للتحقق من قبول الفرضية الأولى للدراسة، أو عدم قبولها، استخدم الباحث معامل ارتباط "بيرسون".

جدول رقم (9)

نتائج اختبار فرضيات الدراسة

المتغيرات المستقلة	المتغير التابع	قيمة (t) المحسوبة	معنوية t (Sig)
اعتماد تطبيق أدوات (6 $\sigma$ )	0.343 **	3.163	0.002
اعتماد تطبيق مكملات أدوات (6 $\sigma$ )	0.299 **	2.710	0.008
اعتماد تطبيق اليات (6 $\sigma$ )	0.296 **	2.687	0.009
اعتماد تطبيق أبعاد (6 $\sigma$ )	0.298 **	2.708	0.008
اعتماد تطبيق خيارات (6 $\sigma$ )	0.297 **	2.699	0.009
اعتماد تطبيق الإستراتيجية الخارقة (6 $\sigma$ )	0.301 **	2.729	0.008

(\*\*) تعني إن الارتباط ذو دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0.01$ ).

يتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (9) السابق، وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية وذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01)، بين متغير تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات واعتماد كل من مرتكزات تطبيق منهج ستة سيجما ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (6  $\sigma$ ) )، إن ما يدعم ذلك قيم (t) المحسوبة لعلاقات الارتباط جميعها أكبر من القيمة الجدولية، وكذلك قيم معنوية (t)، إذ كانت أقل من مستوى الدلالة (0.01)، أي إن [0.01 > P-Value]، مما يدل على رفض الفرضيات الصفرية (Ho)، وهذا يعني وجود علاقات ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01)، بين متغير تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة، واعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (6  $\sigma$ ) ).

وبناءً على ما تقدم، يمكن تفسير علاقات الارتباط بين متغير تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات عينة الدراسة واعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج

(6  $\sigma$ ) )، بأن زيادة اهتمام الشركات بكل من المرتكزات المذكورة وتطبيق منهج (6  $\sigma$ )، سيسهم بشكل كبير في زيادة تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة.

وتأسيساً على ما تقدم، تؤكد للباحث عدم صحة الفرضية الصفرية الأولى، وهذا يعني تحقق وجود علاقات ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية بين اعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (6  $\sigma$ ) ) ومتغير تحسين أداء العمليات في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة.

## ب - اختبار الفرضية الثانية:

Ho: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (σ 6) ) في تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة. للتحقق من صحة الفرضية الثانية أو عدم صحتها، استخدم الباحث لهذا الغرض تحليل الانحدار المتعدد التدريجي (Stepwise Multiple Regression Analysis).

والجدول رقم (10) التالي، يوضح نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر اعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (σ 6) )، في المتغير التابع (تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات عينة الدراسة). يتضح من النتائج النهائية الواردة بالجدول (10) التالي، ثبوت معنوية معاملات الانحدار الخاصة باعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (σ 6) )، وبالبالغة (β<sub>1</sub>=0.174، β<sub>2</sub>=0.187، β<sub>3</sub>=0.176، β<sub>4</sub>=0.160، β<sub>5</sub>=0.150، β<sub>6</sub>=0.187) على الترتيب. إن ما يدعم ذلك قيم (t) لمعاملات الانحدار المذكورة وبالبالغة (3.546، 4.016، 3.441، 3.003، 2.667، 2.820) على الترتيب، وجميعها أكبر من قيمة (t) الجدولية على مستوى الدلالة (0.01)، وكذلك قيم الدلالة الإحصائية (معنوية (t)) وبالبالغة على الترتيب (0.001، 0.000، 0.001، 0.009، 0.004، 0.006)، وجميعها أقل من مستوى الدلالة (0.01)، أي إن [P-Value > 0.01]، مما يدل على رفض الفرضيات الصفرية الست، وهذا يعني وجود أثر ذو دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (0.01)، لاعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (σ 6) )، في المتغير التابع (تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات عينة الدراسة)

### الجدول رقم (10)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر اعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (σ 6) )، في المتغير التابع (تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات عينة الدراسة)

القرار	معنوية (t) P-value	قيمة (t) المحسوبة	المعامل المعياري BETA	الخطأ المعياري	معامل الانحدار (β)	المتغيرات المستقلة
رفض الفرضية الصفرية (Ho <sub>1</sub> )	0.001	3.546**	0.320	0.049	0.174	اعتماد تطبيق أدوات (σ 6)
رفض الفرضية الصفرية (Ho <sub>2</sub> )	0.000	4.016**	0.362	0.047	0.187	اعتماد تطبيق مكملات أدوات (σ 6)
رفض الفرضية الصفرية (Ho <sub>3</sub> )	0.001	3.441**	0.325	0.051	0.176	اعتماد تطبيق آليات (σ 6)
رفض الفرضية الصفرية (Ho <sub>4</sub> )	0.004	3.003**	0.272	0.053	0.160	اعتماد تطبيق أبعاد (σ 6)
رفض الفرضية الصفرية (Ho <sub>5</sub> )	0.009	2.667**	0.241	0.056	0.150	اعتماد تطبيق خيارات (σ 6)
رفض الفرضية الصفرية (Ho <sub>6</sub> )	0.006	2.820**	-0.255	0.066	-0.187	اعتماد تطبيق الإستراتيجية الخارقة (σ 6)

(\*\*) تعني إن معامل الانحدار (β) ذو دلالة إحصائية على مستوى الدلالة (α ≤ 0.01).

وبناءً على ما تقدم، تأكد للباحث عدم صحة الفرضية الثانية، وبالتالي رفضت هذه الفرضية والتي ومفادها " لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (σ 6) ) في تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة.

#### رابعاً: النتائج والتوصيات:

يتناول هذا الجزء أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة، وأهم التوصيات في ضوء هذه النتائج، على النحو التالي:  
أولاً: النتائج: توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج تجمل بالآتي:

- 1- أظهرت نتائج الدراسة، لأراء عينة الدراسة أن المتوسط الحسابي لفقرات مفهوم وتطبيق منهج (  $\sigma 6$  ) في شركاتهم بلغ (3.36)موضحا إرادة الإدارة العليا في تطبيق منهج (  $\sigma 6$  ).
  - 2- أظهرت النتائج، بأن هناك رغبة عند عينة الدراسة في تطبيق منهج (  $\sigma 6$  ) في شركاتهم ، إذ حصلت الفقرات المعنية بذلك على متوسط حسابي قدره (3.69) ودرجه عالية لمستوى استجابة للأفراد، وحصلت الفقرة الموضحة لرغبة عينة الدراسة في جعل زبائن شركاتهم سعداء على الترتيب الأول حسب أهميتها النسبية التي بلغت ( 86.6%) بمتوسط حسابي قدرة (4.33) .
  - 3- التفكير الخلاق حصل على الترتيب الأول من حيث الأهمية النسبية في الفقرات الدالة على امكانية عينة الدراسة المعرفية في تطبيق منهج (  $\sigma 6$  ) في شركاتهم.
  - 4- حصلت أدوات تطبيق منهج (  $\sigma 6$  ) على المرتبة الأولى في مجموعة مرتكزات تطبيق منهج (  $\sigma 6$  ) حسب الأهمية النسبية.
  - 5- الفقرة التي تتعلق "تحديد معايير الأداء المناسب للعملية"، حصلت على المرتبة الأولى بمجموعة الفقرات الدالة على مفهوم قياس أداء العمليات ، بمتوسط حسابي بلغ (3.67)، مما يدل ذلك على أهمية هذه الفقرة في تحسين مستوى أداء العمليات في الشركات المدروسة.
  - 6- أظهرت نتائج الدراسة، عن وجود علاقات ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية بين اعتماد كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (  $\sigma 6$  ) ) ومتغير تحسين أداء العمليات في الشركات الصناعية الأردنية المدروسة، عند مستوى الدلالة ( $\alpha \leq 0.01$ ).
- وذلك يدل على أن هذه المكونات تعد ذات تأثير إيجابي على متغير تحسين أداء العمليات في الشركات.

#### ثانياً: التوصيات

من خلال نتائج الدراسة توصل الباحث إلى التوصيات التالية :

- 1- ضرورة زيادة اهتمام الشركات الصناعية الأردنية بمفهوم و منهجية (  $\sigma 6$  ) وتبني تطبيقها وذلك لتحسين أداء عملياتها.
- 2- ضرورة التركيز على توضيح الاعتماد على كل من ( أدوات، ومكملات، واليات، وأبعاد، وخيارات، والإستراتيجية الخارقة لمنهج (  $\sigma 6$  ) ) في منظمات الأعمال، وترسيخ ثقافة الجوده المتقدمة.
- 3- ضرورة تصميم وحده خاصة بمنهج (  $\sigma 6$  ) ، والقيام بتقييم أداء العمليات في الشركات عينة الدراسة تعتمد على قياسات هرم الستة سيجما.
- 4- ضرورة تفعيل برامج تدريبية متخصصة في منهجية (  $\sigma 6$  ) .
- 5- تنمية القدرات الكمية، الإحصائية عند العاملين في الشركات عينة الدراسة.
- 6- الاهتمام بلاعبى ستة سيجما في الشركات ومساعدة أفرادها في الحصول على الاحزمه السوداء والخضراء لإدارة عملية تطبيق منهج (  $\sigma 6$  ) فيها.
- 7- الاستعانة بخبراء في هذا المجال.

#### المراجع العربية

- 1) جوده محفوظ(2008) ، تحسين جودة العمليات من خلال تطبيق منهجية ستة سيجما في مؤسسات التعليم العالي،مجلة المحاسبة والإدارة والتامين،جامعة القاهرة العدد70 (2)،صص569-615
  - 2) العجلوني،إبراهيم طه (2006) ، 6سيجما كنموذج مقترح لإدارة الجودة في مؤسسات التعليم العالي،المؤتمر العربي الأول ،جودة الجامعات ومتطلبات الترخيص والاعتماد المنعقد في جامعة الشارقة ،2006 .
  - 3) النابلسي مهند ،أسرار الحيود السداسي، دار وائل للنشر، عمان، 2005 .
  - 4)مايكل هاري و ريتشارد شرويدر، ستة سيجما،ترجمة علا احمد ،بميك ،الجيزة، مصر،2005 .
- المراجع الانجليزية

- 1) Ron Basu & J. Nevan Wright, **Quality Beyond Six Sigma**, Butterworth-Heinemann, Jordan Hill, Oxford, 2003.
- 2) William Truscott, **Six Sigma: Continual Improvement for Business**, Butterworth-Heinemann, Jordan Hill, Oxford, 2003.
- 3) Kai Yang, **Design for Six Sigma For Service**, McGraw-Hill, NY, 2005.
- 4) Prabhushankar G. V., Devadasan S.R., Shalij P.R., **Six Sigma in Indian Automotive Components Sector: A Survey**, *Journal of Operation management*, Vol.VII, No.3, 2008.
- 5) Taina Saolainen, Arto Haikonen, **Dynamics of Organizational Learning & Continuous Improvement in Six Sigma Implementation**, *the T Q M Magazine* Vol.19 (1), 2007. pp 6-17.
- 6) Chuni Wu, Chinho Lin, **Case Study of Knowledge Creation Facilitated by Six Sigma**, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol.26(9), 2009. pp911-932.
- 7) Masoud Hekmatpanah, et. al., **Six Sigma Process & its Impaction the organizational Productivity**, *PWASET*, vol. 33(3), 2008. pp375-379.
- 8) Gowen III C. R., Stock G. N., McFadden, **Simultaneous Implementation of Six Sigma & knowledge management in hospitals**, *International Journal of Production Research*, vol.46(23) Dec., 2008. pp6781-6795.
- 9) Jijo Antony, **Reflective Practice: what is the role of Academic institutions for the future development of Six Sigma**, *International Journal of Productivity & Performance Management*, vol.57 (1), 2008. pp107-110
- 10) Ashish Pandey, **Strategically focused training in Six Sigma way: A Case Study**, *Journal of European Industrial training*, vol. 31(2), 2007. pp 145-162
- 11) Pranckevicius Dario, Diaz Deisell, Gitlow Haward, **A lean Six Sigma Case Study: An Application of 5s Techniques**, *Journal of Advances in Management Research*, vol. 5(1), 2008. pp63-79
- 12) O'Neill Michael, Duvall Chery, **A Six Sigma quality approach to workplace evaluation**, *Journal of Facilities Management*, vol.3(3), 2005. pp240-253.
- 13) Leopold J, et, al., **Six Sigma: from a goal-theoretic perspective to shared-Vision-development**, *international Journal of Operations & Production Management*, vol.29 (2), 2009. pp151-169.
- 14) Goh T. N., **A Strategic Assessment of Six Sigma**, *International Quality & Reliability Engineering*, vol.18 (5), 2002. pp403-410
- 15) William F. M., **Quality Models: Selecting the Best Model to deliver Results**, *the Physician executive*, may/June 2007. pp24-29.
- 16) Haward P. S., **Total Quality Management Now Applies to Managing Talent**, *The Journal of Quality & Participation*, summer 2008. pp 15-19.
- 17) Welyong Zhang & Xiaobo Xu, **Six Sigma & ISPM: A Revised theoretical model**, *Project Management Journal*, Sep. 2008. pp59-74
- 18) Radhakrishnan R & Sivakumaran P, **Construction and selection of Six Sigma sampling Plan Indexed through Six Sigma Quality Level**, *International journal of Statistics & Systems*, vol. 3 (2), 2008. pp153-159
- 19) Nachiappan R., Anatharaman N., Muthukumar N., **Integrated Approach to Total Productive lean Six Sigma Implementation in Manufacturing Industry**, *the Icfai University Journal of operations Management*, vol.VIII(2), 2009. pp14-35

**20)Aylin Gaztas, Pelin Baytekin, Ebru Kamanhoglu, Six Sigma Approach in Business Enterprises: Evidede from Schneider Electric Turkey,International Journal of Management Perspectives,IJMP is apublication of International Business and Tourism Society,www.ib-ts.org/ijmp.htm .**