

تطبيق إدارة المعرفة في مؤسسات التعليم العالي من خلال منهجية ستة سيجما

أ. عبد القادر بن برطال

أستاذ مساعد صنف "أ"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

جامعة الأغواط، الجزائر

benbertal_aek@yahoo.fr - benbertalaek@gmail.com

الملخص:

حاولنا من خلال هذه الدراسة وضع خطوات نموذجية وفق منهجية ستة سيجما يمكن للإداريين والقادة في مؤسسات التعليم العالي اتباعها من أجل تطبيق إدارة المعرفة في مؤسساتهم، بدءا بتحديد وتعريف المشكلة التي تقف أمامهم عند تطبيق هذا المفهوم، مع تحديد كل المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على ذلك كتكنولوجيا المعلومات والثقافة التنظيمية والإلمام بكل المفاهيم المتعلقة بإدارة المعرفة... الخ، ثم قياس هذه المتغيرات بإستعمال النماذج الاحصائية والكمية والوصفية، ثم وضع مجموعة من الحلول التي يتم تطبيقها على أرض الواقع ومراقبة كل النتائج المتحصل عليها مع تصحيح الانحرافات إن وجدت.

Abstract:

We tried through this study model steps according to the methodology of Six Sigma can be administrators and leaders in institutions of higher education followed for the application of knowledge management in their institutions, starting with the identification and definition of the problem that stands in front of them when the application of this concept, with the identification of all the variables that can affect that such as information technology and the organizational culture and knowledge of all the concepts of knowledge management...etc. and then measuring these variables using statistical models and quantitative and qualitative indicators, then a set of solutions to be applied on the reality and monitoring all results obtained with the correct distractions that exist.

القدمة:

إن التحديات التي تفرضها البيئة التي تتواجد فيها مؤسسات التعليم العالي سواء كانت خاصة أو عامة، إقتصادية، إجتماعية سياسية أو ثقافية.. الخ، دفعتها للبحث عن الطرق والأساليب الإدارية الضرورية التي تساعد على الاستفادة من طاقاتها المعطلة والكامنة للوصول إلى النمو والتقدم ومواكبة التغيرات المتسارعة في بيئتها، الأمر الذي يتطلب قوى إبداعية وتميزا منقطع النظير لإيجاد الحلول المناسبة عن طريق الخروج من التفكير التقليدي إلى التفكير الإبداعي المعتمد على المعرفة العلمية.

إن إدارة المعرفة كمفهوم جديد بالنسبة للمؤسسات التعليمية يعتبر واحد من الحلول الإدارية المتاحة التي تعطيها فرصة مواكبة التغيرات البيئية المتسارعة، والجديد في موضوع إدارة المعرفة بالنسبة لمؤسسات التعليم العالي ليس المفهوم وإنما التطبيق، فالكثير من هذه المؤسسات وخاصة في الدول النامية مازالت غير قادرة على تبني وإستيعاب هذا المفهوم رغم وجود بعض المحاولات المتعثرة. وتطبيق إدارة المعرفة في أي مؤسسة مهما كان نوعها ليس بالأمر الهين وخاصة في مؤسسات التعليم العالي، هذا الأمر الذي يتطلب إيجاد وإختيار منهج مناسب لتطبيق وتبني مفهوم إدارة المعرفة بجودة عالية منذ البداية، ولعل مفهوم ستة سيجما أصبح المنهجية الأكثر إنتشارا في معالجة الأمور المتعلقة بالجودة نظرا للنتائج التي حققتها الكثير من المؤسسات العالمية من خلال إنتهاجها لهذا الأسلوب وعلى رأسهم مؤسسة "موتورولا" الأمريكية.

ومن خلال هذا البحث سنحاول التطرق للمراحل النموذجية لإتباع منهج ستة سيجما من أجل تطبيق إدارة المعرفة في مؤسسات التعليم العالي من خلال الإجابة على الإشكالية التالية:

كيف يمكن لمؤسسات التعليم العالي أن تطبق إدارة المعرفة من خلال منهجية ستة سيجما؟

الهدف من الدراسة:

من خلال هذه الدراسة نهدف إلى وضع الخطوات المنهجية التي يمكن إتباعها من خلال تطبيق ستة سيجما لتبني إدارة المعرفة في مؤسسات التعليم العالي، ولا نعني هنا تقليل العيوب أو الأخطاء إلى 3.4 عيب في المليون، وإنما الطريقة المتبعة في الوصول إلى ذلك وإسقاطها على المشكلة المدروسة من خلال ما يسمى (DMAIC) Define, Measure, Analyze, Improve, Control

مفهوم إدارة المعرفة:

اختلف الباحثون والمنظرون في تحديد مفهوم موحد لإدارة المعرفة، فقد تناوله كل منهم على حسب طريقته وتوجهه، ويمكن حصر كل محاولاتهم في المحاور التالية:

1- منظور إدارة الوثائق:

أي تحويل المعرفة الموجودة داخل المؤسسة إلى وثائق مطبوعة أو إلكترونية يسهل على الآخرين الوصول إليها. وفي هذا الصدد يرى (Hansen et al)، إلى أن إدارة المعرفة تركز على دور الوثائق كوسائل للمعرفة المرزمة لأنها تمكن الأفراد من البحث والوصول إلى المعرفة دون ضرورة الاتصال بالشخص الذي ولد هذه المعرفة¹.

2- إدارة المعرفة في المنظور التقني:

إن مفهوم إدارة المعرفة وفق المنظور التقني لا يلغي دور الوثائق، ولكنه عدها وسائل مساعدة، ويركز على الحصول على المعرفة التي تتولد من أدوات المشاركة بالمعرفة مثل الإنترنت والبريد الإلكتروني والحوار ويركز على دور تقنية المعلومات كمسوق لإدارة المعرفة، باستخدام تقنيات تسهل نشر المعرفة وتطبيقها، وقد عرفها (Dykerman) على أنها القابلية لربط المعلومات المهيكلة وغير المهيكلة مع قواعد التغيير التي يطبقها الناس².

3- إدارة المعرفة في المنظور الفني – الاجتماعي:

لقد ظهر هذا المفهوم مع شيوع مفاهيم جديدة، مثل المنظمة المتعلمة (The learning organization)، وثقافة المشاركة (Sharing culture)، في عرفها (Burk) بأنها عملية اكتساب ومشاركة الخبرة الجماعية للمجتمعات في تحقيق وإنجاز رسالتها³، فيما أشار (Verespej) إلى أن إدارة المعرفة هي محاولة لإيجاد طريقة للحصول على حكمة العاملين ومعرفتهم داخل المنظمة لأجل رفع تلك المعرفة إلى أقصى حد ممكن والاحتفاظ بها⁴.

4- إدارة المعرفة وفق منظور القيمة المضافة:

يركز هذا المنظور في مفهوم إدارة المعرفة على دورها في خلق القيمة من المعرفة التي تعد نتاجاً لها ومدى مساهمتها في خلق القيمة المضافة، وفي هذا الإطار أشارت (Hanley) بمفهومها لإدارة المعرفة إلى التكامل بين عناصرها لخلق القيمة، وعدت إدارة المعرفة على أنها المستخدمون والعمليات التقنية التي تعمل على توليد القيمة⁵.

5- إدارة المعرفة من منظور مالي:

أعطى بعض الباحثين مفهوماً لإدارة المعرفة من زاوية كونها موجوداً غير ملموس، لكنه محسوس أو أنها رأس مال فكري، وقد أشار (Koeing) إلى أن إدارة المعرفة - كمفهوم - اشتقت من رأس المال الفكري، وتوسعت عنه حيث كانت تركز على الاكتساب والمشاركة بالمعرفة.

6- توجه المنظمة المعرفية:

ينظر هذا الاتجاه إلى إدارة المعرفة على أنها ليست مجرد مبادرة أو مشروع، بل هي مفهوم شامل لكل أقسام المنظمة، ويركز على قيمة المعرفة كنتاج لإدارة المعرفة تدرك في نموذج العمل⁶. ويتم تحقيق ذلك من خلال إقامة أربعة أركان أساسية، أولها الثقافة والالتزام، وثانيها الشكل التنظيمي، وثالثها معرفة كيف (للأفراد)، وأخيراً دعم تقنية المعلومات⁷.

7- التوجه العملياتي:

يعد هذا المنهج الأكثر شيوعاً عند أغلب الباحثين في تناولهم لمفهوم إدارة المعرفة فقد عرفها (Rastogi) إلى أنها العملية النظامية التكاملية لتنسيق أنشطة المنظمة في ضوء اكتساب المعرفة وخلفها وخبزها والمشاركة فيها وتطويرها وتكرارها من قبل الأفراد والجماعات الساعية وراء تحقيق الأهداف التنظيمية الرئيسة⁸.

في هذه الدراسة سوف نعتمد على مفهوم إدارة المعرفة المعتمد على التوجه العملياتي، إي أن إدارة المعرفة هي إكتساب وتخزين وتبادل وتطبيق المعرفة من أجل تحقيق أهداف المنظمة.

مبررات التحول في اتجاه إدارة المعرفة:

تحول المنظمات للاهتمام بإدارة المعرفة لم يكن ترفاً فكرياً مجرداً، وإنما جاء استجابة لعدة متطلبات ومؤثرات بيئية داخلية وخارجية، وهي محاولة لإدخال التغيير في اتجاه تحقيق نوع من التكيف مع هذه المتطلبات البيئية، ويمكن أن نلخص هذه المبررات التي شجعت للتحول في اتجاه إدارة المعرفة في النقاط الآتية:

- تعاضد دور المعرفة في النجاح المنظمي، لكونها فرصة كبيرة لتخفيض ال تكلفة ورفع موجودات المنظمة لتوليد الإيرادات الجديدة.
- العولمة التي جعلت المجتمعات العالمية الآن على تماس مباشر بوسائل سهلة قليلة ال تكلفة كالفضائيات والإنترنت والتي أسهمت في تسهيل خلق وتبادل التقارير القياسية وتوفير نظم الاتصال عن بعد، وتوفير بني تحتية أخرى للاتصالات.
- الملموسية القياسية للمعرفة ذاتها ، حيث أصبحت غالبية المنظمات قادرة على تلمس أثر المعرفة في عمليات الأعمال فيها، وقادرة على قياس هذا الأثر بشفافية أكبر.
- إدراك أسواق المال العالمية أن المعلوماتية والمعرفة (التي تمثل أهم موجودات رأس المال الفكري في المنظمات) هي مصدر الميزة التنافسية ، وهي أهم من المصادر التقليدية ، مثل الأرض ورأس المال والعمل.
- تشعب إدارة المعرفة، وزيادة احتمالات تطبيقها ، فضلاً عن وجود أنواع متعددة من المعرفة وتنوع النظم والعمليات التي تدعم تطبيقها.

- تزايد الإدراك أن القيمة الحقيقية ، وبعيدة المدى للمعرفة لا تعتمد بالضرورة على قيمتها في لحظة توليدها .
- الطبيعة الديناميكية للموجودات المعرفية وإمكان تعزيزها المستمر بتطوير معرفة جديدة يجعل من إدارتها عملية معقدة، مما يحتم الدفع في اتجاه تطوير برامج لإدارة المعرفة.
- اختلاف طبيعة المعرفة كثيراً عن البيانات والمعلومات، فضلاً عن اختلاف نظم تفسيرها ونقلها عن نظم تفسير ونقل المعلومات، وبالتالي تختلف القيمة المضافة لها عن القيمة المضافة للمعلومات.
- التغيير الواسع والسريع في أذواق واتجاهات الزبون ، والتي جعلت الأنماط الإدارية التقليدية غير ملائمة لمواكبة تلك التغييرات.
- اتساع المجالات التي نجحت إدارة المعرفة في معالجتها ، سيما في مجال التنافس والإبداع والتجديد والتنوع.

مداخل إدارة المعرفة :

هناك من يرى أن إدارة المعرفة لها ثلاث مداخل وهي:

1- مدخل المركزية أو لا مركزية المعرفة :

إن مدخل مركزية المعرفة هو المدخل أعلى - أسفل، حيث أن المؤسسات القائمة على المعرفة القياسية المحددة في إجراءات وقواعد وممارسات قياسية، هي مؤسسات قائمة على الهرمية في إدارة المعرفة، وإذا كانت المؤسسات الهرمية تركز على المعلومات الأعمق والأهم وغير الروتينية في القمة، والمعلومات الأكثر سطحية وأقل أهمية وأكثر روتينية في الأدنى، فإن مدخل المركزية في إدارة المعرفة يجعل المعرفة تبنى وتعمل وتدار في القمة ليتم تحويلها إلى قواعد وإجراءات قياسية لتعمل على أساسها المستويات الدنيا، لهذا يكون التركيز في هذا المدخل على الدور الفائق للإدارة العليا وعلى تحويل المعرفة باستمرار إلى أشكال قياسية أبسط فهما واستخداما من قبل المستويات الدنيا وهذا ما يعطي الأولوية للقواعد والإجراءات القياسية في إدارة وتنظيم واستخدام المعرفة على حساب إدارة الأفراد وخلافه مدخل لا مركزية المعرفة وهو مدخل أدنى - أعلى ؛و في هذا المدخل يتم التحويل على الأفراد وخبراتهم وتجاربهم التي يوظفونها في أعمالهم ووظائفهم - في سياق فريد حسب كل حالة وكل مهمة- ويتم اعتماد هذا المدخل في المؤسسات القائمة على المعرفة التي تركز على العملية أكثر مما تركز على المنتج القياسي، وعلى التنظيم المرن أكثر مما تركز على التنظيم المحكم .

و فيه أيضا لا يتم تحويل المعرفة الجديدة والخبرة المكتسبة إلى صيغ قياسية قابلة للاستخدام العام والواسع (كالمدخل السابق) وإنما يتم تقاسمها مع الأفراد الذين يحتاجونها عند الضرورة وتوظف من قبل الأفراد الذين توصلوا إليها في مهام ووظائف ومشروعات جديدة من قبلهم⁹.

2- مدخل البيانات - استراتيجية المعرفة:

في إدارة المعرفة ثمة هرمية مهمة تتمثل في تدرج البيانات، المعلومات، المعرفة، و لقد قدم المختصون في إدارة المعرفة هذه الهرمية بأشكال متعددة ؛ إلا أنها تشترك جميعها في أنها تبدأ بالبيانات التي تعتبر المادة الخام لتتدرج إلى المستوى الأعلى الأكثر تنظيماً وقيمة ومن ذلك إطار (بارابا هيكل) الذي يتضمن تحديدها خمس مستويات متصاعدة تتدرج من البيانات إلى الحكمة وهي¹⁰:

- **البيانات** : وهي المادة الخام للمعرفة
- **المعلومات**: وهي البيانات المعالجة (البيانات + السياق)
- **الذكاء**: وهو المعلومات + الاستدلال
- **المعرفة**: وهي (الذكاء + الصدقية)
- **الحكمة**: وهي (المعرفة + التوليف أو التركيب)

والنموذج الذي سنقدمه يقوم على السلسلة الممتدة من البيانات إلى المعلومات ثم إلى المعرفة لتنتهي في إستراتيجية المعرفة (حيث أن في المؤسسات القائمة على المعرفة تتمحور حول إنشاء المعرفة الجديدة)

وفي هذا النموذج فإن البيانات هي المادة الخام بأشكالها الأربعة: الأرقام، الصور، الكلمات، الأصوات، والتي يتم تحويلها بطريقة مجدية ومفيدة إلى معلومات. فإذا كانت الأرقام هي البيانات فإن جداول الأعداد العشوائية هي المعلومات وإذا كانت الأصوات هي البيانات فإن تحويلها إلى عدد لا متناه من التشكيلات (النوتات) هي معلومات وتسمى موسيقى. كما أن قطعة موسيقية يمكن أن يتعلم من خلالها الموسيقي المبتدئ أو يكتسب منها متذوق الفن خبرة وهي معرفة أيضاً، والمعرفة بهذا المعنى هي التنظيم المجدي أو الاستخدام المكثف والنافع للمعلومات.

وتستمر السلسلة في تطورها إلى إستراتيجية المعرفة في بعديها الجوهريين: التعلم الفعال وإنشاء المعرفة الجديدة (الابتكار) ولا بد من الوقوف عند إستراتيجية المعرفة في هذه السلسلة المتصلة لنشير ما يلي¹¹:

أولاً: إن امتلاك الموارد عموماً ومنها مورد المعرفة يتطلب الخطوة اللاحقة المتعلقة باستخدامها وتطبيقها من أجل تحقيق ميزة للمؤسسة في أعمالها. وإن المستوى الإداري الأرقى في استغلال المعرفة يتمثل في إستراتيجية المعرفة .

ثانياً: إن إستراتيجية المعرفة تعمل على تحقيق رافعة معرفة المؤسسة من خلال التعلم والتفاسم كما تعمل على تحقيق التميز التنافسي في المعرفة من خلال الابتكار وإنشاء المعرفة الجديدة التي لا يملكها المنافسون

ثالثاً: إن إستراتيجية المعرفة هي التي تعطي البعد الواعي - الهادف وطويل المدى في سلسلة التحول من البيانات إلى إستراتيجية المعرفة. والواقع أنه بدون هذه الإستراتيجية ستظل سلسلة التحول

في مراحلها المتعددة مجرد عملية فنية ذات أهمية تشغيلية في أحسن الأحوال يمكن تحقيقها وممارستها من خلال تكنولوجيا المعلومات . ولأن تكنولوجيا المعلومات يمكن أن توجد لدى جميع المؤسسات ولا تميز بعضها عن بعض لهذا فإنها تكون محدودة الأثر بالعلاقة مع التميز الإستراتيجي القائم على المعرفة.

رابعاً: إن إستراتيجية المعرفة هي التي توجه السلسلة كلها نحو تنامي القيمة وإنشائها في المؤسسة التي ستتحول نحو أعمال قائمة على المعرفة وخلاقة لها. واستكمالاً لهذا المدخل سنحاول أن نتعرض لمدخل الرافعة-الابتكار الذي يتضمن توصيفا واسع للمداخل الفرعية السائدة في مجال إدارة المعرفة

3- مدخل الرافعة- الابتكار:

3-1- مدخل الرافعة:

وهو المدخل القياسي الذي يقوم على أساس المعرفة المرزمة القياسية حيث يساوي بين إدارة المعرفة وتكنولوجيا المعلومات تحت تأثير الإمكانيات الهائلة لتكنولوجيا المعلومات المتمثلة في: **القدرة الفائقة لتكنولوجيا المعلومات** : تقوم على جمع وتصنيف ومعالجة وتخزين واسترجاع المعلومات بسرعة عالية، علماً أن هذه القدرة آخذة بالتزايد باستمرار.

التشبيك الفائق : يعد السمة الأساسية لعمل الشبكات داخل أو خارج المؤسسة، وهو المقياس لعمل الأجهزة القائمة على الحاسوب في الاتصال وتقاسم المعلومات بين أطرافها بدون تدخل أي طرف بشري. وقانونه الأساسي هو قانون "متكالف" الذي يعد النسخة الجديدة لقانون تزايد الغلة، ومفاده أن قيمة الشبكة تتزايد بالتناسب المباشر مع مربع الأجهزة العاملة عليها.

ولاشك أن هذا القانون مهم وهو أيضاً صحيح في أساسه وإن كان إثباته تجريبياً كعلاقة رياضية لم يتم حتى الآن. وقد دفع هذا القانون إلى إبراز أهمية الرافعة من خلال زيادة التشبيك لاستخدام قاعدة البيانات من جهة والتوسع في قاعدة البيانات أو ربط قواعد البيانات المختلفة في مستودع البيانات (تكنولوجيا المعلومات) والتأكيد على الاتجاه القياسي في تصريف المهام ومعالجة الحالات على حساب الحاجة إلى المعرفة . ولعل هذا هو الذي أظهره (فاهاي وروساك) في دراستهما لـ 100 مشروع معرفة، ليكشف على أن المديرين كانوا يبدون مقاومة لاستخدام كلمة المعرفة ويفضلون استخدام البيانات أو المعلومات بدلاً منها فيما يشبه الشعور بثقافة ضد المعرفة . كما أن هذا التشبيك الفائق المرتبط بمركز معلوماتي متمثل بمستودع البيانات بقدر ما يمكن الأفراد من استخدام هذا التشبيك بحرية أكبر إلا أنه كما لاحظ (ميكولوس سارفيرى) في دراستهم للشركات الاستشارية التي تعمل في مجال المعرفة، ينشئ نمطا من الصلات القياسية عبر تنظيمات مركزية كبيرة ذات علاقة باستخدام وتوزيع معرفة الشركة.

برمجيات التطبيق: التي مازالت تستخدم في المؤسسات التقليدية لنمذجة المهام التشغيلية في الإنتاج والمالية... الخ، وفي مؤسسات التي تقوم بتسويق خدماتها افتراضيا، وعلى تداول النقد الرقمي، وبرمجية إعادة الهندسة وإدارة سلسلة القيمة أو في نمذجة الاستجابة لطلبات وحاجات الزبون. لا بد أن نشير إلى أنه ضمن مدخل الرافعة فلن حجم المعلومات والبيانات يتزايد بشكل كبير رغم أن المضمون المعرفي لا يتطور كثيرا. وتتمثل البنية التحتية للمؤسسات القائمة على هذا المدخل في الوثائق، وقواعد ومستودع البيانات وشبكة الإعلام الآلي، كما يتمثل تسيير المعرفة في المؤسسات القائمة على هذا المدخل في تسيير الوثائق، والجمع، والتصنيف، ومعالجة المعلومات بالطرق الرسمية

2-3- مدخل التوليفة:

يعمل هذا المدخل على توظيف المعرفة المتاحة في بعدها الصريح والضمني من أجل إيجاد توليفات وخدمات واستشارات جديدة في مجالها الحالي أو المجالات الأخرى، ويعد هذا المدخل الحالة الوسيطة بين إدارة المعرفة كإدارة قائمة على التوثيق وقواعد ومستودعات البيانات وفق مدخل الرافعة، وبين إدارة المعرفة القائمة على الأفراد ومبادراتهم لإنشاء المعرفة الجديدة وفق المدخل الابتكاري، وبالتالي يعد مدخل التوليفة هو الأقرب إلى مدخل التحسين، وذلك بإدخال التعديلات الجزئية الصغيرة في رصيد المعرفة للإستجابة المحسوبة لبعض الحاجات التي تتسم بالقدر العالي من القياسية والقدر المحدود من التنوع¹².

وفق هذا المدخل يتم توظيف المعرفة الصريحة في المؤسسة في إستخدامات غير الذي استخدمت فيها سابقا أو إستخدامها في مجالات خارج صناعتها، إذ أن هذا المدخل يركز على نفس المعرفة، إلا أنه يعدل فيها بهدف إستخدامها من جديد، أو تكييفها من أجل إستخدامها في مجالات أخرى. فهو يعمل على نقل المعرفة الحالية إلى مجال آخر خارج المؤسسة أو استخدام المعرفة المستخلصة من مصادر خارجية وتوظيفها داخل المؤسسة أو الإستجابة لحاجات شريحة جديدة من الزبائن.

عمليات إدارة المعرفة:

قدم الباحثون في هذا المجال مجموعة من النماذج التي تحدد العمليات التي تمر بها إدارة المعرفة، والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

1- تشخيص المعرفة (Knowledge Identification):

تتمثل في عملية البحث في المنظمة عن كل المعارف الصريحة والضمنية، وتحديد المسارات المؤدية إليها، وهو ما يسمي بخارطة المعرفة، بمعنى تحديد الصورة العامة للشركة، وتحديد الطرق للوصول إلى كل معرفة موجودة فيها، وربط خبراء كل مجال فيما بينهم بطريقة تسهل الرجوع إليهم عند الحاجة، فهي عبارة عن خارطة فعلية تحدد مكامن المعرفة في الشركة، ويُعد تشخيص المعرفة من

الأمر المهمة في أي برنامج لإدارة المعرفة، وعلى ضوء هذا التشخيص يتم وضع سياسات وبرامج العمليات الأخرى، لأن من نتائج عملية التشخيص معرفة نوع المعرفة المتوافرة، ومن خلال مقارنتها بما هو مطلوب يمكن تحديد الفجوة.¹³

2- عملية توليد واكتساب المعرفة:

إن توليد المعرفة يتعلق بالعمليات التي تركز على أسر، وشراء، وابتكار، واكتشاف، وامتصاص واكتساب والاستحواد على المعرفة. ويرى حجازي أنه يمكن توليد المعرفة من خلال عدد من العمليات التي تمتد بين تحدي الإبداع وبين البحث الجاد، كما أن الأفراد فقط هم الذين يولدون المعرفة ولا تستطيع المنظمة توليد المعرفة بدون الأفراد، ولتحقيق فاعلية توليد واكتساب المعرفة يقترح Coakes تنفيذ النشاطات الآتية لتحويل المعرفة الضمنية إلى معرفة معلنة¹⁴:

- إدارة اجتماعات غير رسمية، فالأجواء غير الرسمية تساعد على تخفيف حدة التوتر الذي يسود العلاقات الرسمية القائمة بين المديرين والمستشارين، وتساعد على التخلص من أي حالة من حالات الإرباك الناجمة عن طرح أسئلة استفسارية حول موضوع ما.
- استخدام المجازات Metaphor والتناظر الوظيفي Analogy وسرد القصص من أجل شرح وتفسير المفاهيم الضمنية التي يمتلكها المدبرون والمستشارون.
- ترجمة المعرفة الضمنية التي تم شرحها من خلال ربطها بأنظمة التعويض والمكافأة تعويضاً عن الوقت والطاقة المخصصين لتنفيذ العملية.
- استخدام البنى أو الهيكليات المنظمة المرنة أو الشبكية.
- إدخال أنظمة المكافآت والتعويض في عملية تقييم المهارات، وذلك بهدف تشجيع الأفراد على تحويل المعرفة الضمنية التي يمتلكونها إلى معرفة معلنة.
- استخدام تطبيقات مجموعات المحادثة وتقنية البريد الإلكتروني من أجل تخزين المعرفة الضمنية.

3- تخزين المعرفة (The Storage of Knowledge):

وتشير عملية تخزين المعرفة إلى أهمية الذاكرة التنظيمية، فالمنظمات تواجه خطراً كبيراً نتيجة لفقدانها للكثير من المعرفة التي يحملها الأفراد الذين يغادرونها لسبب أو لآخر، وبات تخزين المعرفة والاحتفاظ بها مهم جداً لاسيما للمنظمات التي تعاني من معدلات عالية لدوران العمل والتي تعتمد على التوظيف والاستخدام بصيغة العقود المؤقتة والاستشارية لتوليد المعرفة فيها، لأن هؤلاء يأخذون معرفتهم الضمنية غير الموثقة معهم، أما الموثقة فتبقى مخزونة في قواعدها.

4- توزيع المعرفة (Knowledge Distribution) :

المعرفة بوصفها موجوداً تزداد بالاستخدام والمشاركة، ويتبادل الأفكار والخبرات والمهارات بين الأشخاص تنمو وتتعاظم لدى كل منهم، لذا سعت المنظمات إلى تشجيع المشاركة، وقد حدد (باداركو) توافر أربعة شروط لنقل المعرفة هي:¹⁵

- يجب أن تكون هناك وسيلة لنقل المعرفة، وهذه الوسيلة قد تكون شخصاً وقد تكون شيئاً آخر.
- يجب أن تكون هذه الوسيلة مدركة ومتفهمة تماماً لهذه المعرفة وفحواها وقادرة أيضاً على نقلها.
- يجب أن تكون لدى الوسيلة الحافز للقيام بذلك.
- يجب ألا تكون هناك معوقات تحول دون هذا النقل المعرفي.

ولجأت منظمة (HP) إلى السماح لانتقال المستخدمين لديها بين الأقسام لإتاحة المجال لنشر المعرفة غير الرسمية في أرجاء المنظمة، كما أن مجتمعات التعلم في المنظمة أعطت نتائج إيجابية في مجال تقليل وقت الانتقال والتوصيل.¹⁶

5- تطبيق المعرفة (Knowledge Application) :

إن الإدارة الناجحة للمعرفة هي التي تستخدم المعرفة المتوافرة في الوقت المناسب، ودون أن تفقد استثمار فرصة توافرها لتحقيق ميزة لها أو لحل مشكلة قائمة، ولتطبيق المعرفة أساليب وتقنيات، وقد أشار (Burk) إلى أن المنظمات الساعية للتطبيق الجيد للمعرفة عليها تعيين مدير المعرفة (Knowledge Manager) والذي يقع عليه واجب الحث على التطبيق الجيد، وأنه يعمل كعنصر مكرس لتطبيقات مشاركة المعرفة والتنفيذ الدقيق لها، وأكد على أن الاستخدام وإعادة الاستخدام تتضمن الاتصالات غير الرسمية والحصول على التقارير، والتطبيقات الجيدة والقصص الناجحة وأشكال أخرى بما فيها العرض وجلسات التدريب.¹⁷

وهناك عدد من الباحثين أضافوا عمليات أخرى، فمثلاً (Duffy) أضاف عمليات أخرى مثل تنظيم المعرفة، واسترجاع المعرفة، وإدامة المعرفة.¹⁸

منهجية ستة سيجما:

1- تعريف ستة سيجما:

لقد اتسم مفهوم ستة سيجما باهتمام العديد من الدارسين والمفكرين والإداريين في مختلف المجالات، واتسم بتنوعه وتباينه لاختلافات استعمالاته، فتنوع المؤسسات من حيث نشاطها ومن حيث حجمها، أدى إلى استيعاب وتوظيف مفهوم ستة سيجما حسب أهداف ومتطلبات كل مؤسسة، وبالتالي تعددت المداخل لتعريف نظرية ستة سيجما التي يمكن ذكر أهمها في أربع مداخل وهي:

الجدول رقم (01): المداخل الاربعة لمفهوم ستة سيجما

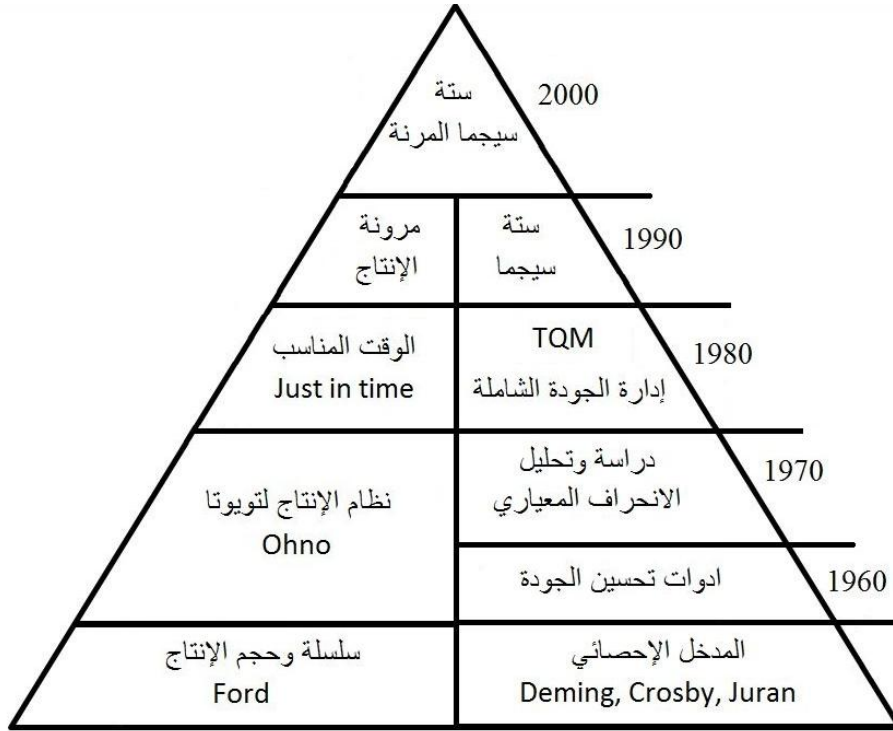
| المفهوم | المدخل |
|----------|---|
| الاحصائي | هو منحى يعتمد على البيانات الاحصائية لتقدير العيوب في أي عملية وذلك بتخفيض التباينات، وكلما ارتفع مستوى سيجما قلت العيوب المسموح بوجودها في المنتج أو الخدمة. |
| الاداري | يعتبر فلسفة إدارية لاتخاذ القرارات للوصول إلى ارقى درجات الجودة وهدفه مساعدة المستويات الإدارية بالمؤسسة وفهم العملاء بأسلوب أوضح من خلال العمليات والاجراءات، وتحديد معايير قياس الأداء والعمل بأكثر فعالية، وبالتالي تقليل العيوب وزيادة العوائد. |
| الفكري | تعتبر نظرية ستة سيجما في ظل الفكر الاستراتيجي بأنها طريقة منظمة للتطوير التنظيمي وفلسفة، تعتمد على الطرق العلمية لإحداث تحسينات في معدلات الأخطاء والعيوب في المنتجات والخدمات، غايتها تحقيق أهداف المؤسسة مستقبلا. |
| المنهجي | تعرف بانها منهج للتطوير والتحسين المستمر فيما يخص العمليات الاساسية بالمؤسسة وهيكلها من خلال تصميم ومراقبة أنشطة الأعمال اليومية، لتقليل الفاقد، واستغلال الموارد المتاحة بالأسلوب الأمثل بالتوازي واحتياجات العميل مع تحقيق القناعة والرضا لديه. |

المصدر : من إعداد الباحث استنادا إلى: أحمد يوسف دودين، ماجد عبد المهدي مساعدة، مدى استخدام مفاهيم ستة سيجما في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة، المؤتمر العربي الدولي الثالث لضمان جودة التعليم العالي، جامعة الزيتونة الأردنية، الأردن، 2013.

2- ستة سيجما في ظل تطور مفهوم الجودة

يعتبر ظهور مفهوم ستة سيجما امتداد طبيعي لمختلف الجهود والممارسات في ظل إدارة الجودة الشاملة، فالهدف من إتباع منهجية الستة سيجما يكمن في إحداث تغييرات جذرية بالانتقال من مرحلة تقليل العيوب والأخطاء إلى مرحلة عدم حدوثها ومنعها، وهذا هو نفسه هدف إدارة الجودة الشاملة، ومنه يمكن الجزم على أن ستة سيجما أداة لتطوير الجودة بالوصول إلى حلول مبتكرة، قصد تحقيق توقعات العملاء، فلا يمكن أن نقوم بعزل ستة سيجما عن الجودة، حيث توفر إدارة وضمان الجودة لستة سيجما الأدوات والتقنيات اللازمة لإحداث التغييرات التقنية وتطوير العمليات داخل الإدارة، فمن خلال الشكل التالي يمكن ملاحظة أهم المراحل التاريخية لتطور مفهوم الجودة والتي من ضمنها ستة سيجما ونستنتج منه مدى تطور درجة التكامل والتفاعل بين مختلف النظريات الهادفة إلى إحداث التحسين المستمر في مختلف العمليات لتحقيق الجودة.

الشكل رقم (01): أهم المراحل التاريخية لتطور عمليات تحسين الجودة



المصدر: من إعداد الباحث استنادا إلى: <http://www.opex-management.com/fr/le-lean-six-sigma/un-peu-d-histoire>، تم الاطلاع على الموقع يوم 27-11-2014.

3- مراحل تطبيق نموذج ستة سيجما:

إن تطبيق نموذج ستة سيجما يكون بالطرق والخطوات التالية والتي هي نفسها في جميع المؤسسات مهما اختلف نشاطها أو حجمها:

1. **تحديد المشروع:** يتم في المرحلة الأولى من طرف إدارة المؤسسة تحديد قائمة بالمشاريع التي لا بد من تحسينها للوصول إلى الجودة، والتي يمكن تطبيقها بتبني منهجية ستة سيجما، فنختار المشروع الأهم والقابل للتنفيذ حسب الإمكانيات المتاحة، والتي يمكن التعامل معها، مع وجود فائدة حقيقية وظاهرة تعود بالنفع على المؤسسة والعملاء وتكون محفزا لفريق ستة سيجما للانتقال إلى مشاريع أخرى.
2. **تكوين فريق العمل:** لا بد من تكوين فريق يحوي مجموعة من أفراد المؤسسة مع توفرهم على بعض الخصائص والمهارات التي تساعد على تحقيق المشاريع، بحيث يكون للمشروع مشرفا على التطبيق ويعرف بالراعي أو البطل، ثم يليه صاحب الحزام السود الرئيس الذي يعمل مدربا ومرشدا للأحزمة السوداء العاملة على مجموعة المشاريع، ثم لدينا الأعضاء ذوي الحزام الأسود الذين يتميزون بعملية التوجيه للفرق وتدريبهم لتحقيق الأهداف من المشاريع، إضافة

- إلى الحزام الأخضر وهم أعضاء الفريق دورهم تطبيق خطوات ومناهج ستة سيجما بالمشروع الذي يتم تطبيقه.
3. **إعداد الميثاق:** إن الميثاق عبارة عن وثيقة مكتوبة تمثل دليلاً للمشكلة وهو يتضمن الغالب حالة المؤسسة وصياغة المشكلة وتحديد كيفية تطبيق منهج ستة سيجما والنتائج المرجوة من تطبيقها ومختلف العناصر التي يمكن اتباعها كمبادئ لعمل الفريق، وهي دليل مكتوب يتم الرجوع إليه في جميع الحالات.
4. **تدريب الفريق:** يتم في هذه الحال وضع مجموعة من الأولويات وهي تكوين وتدريب أعضاء الفريق على مجموعة تطبيقات ستة سيجما أين يتم التركيز على قدرتهم في فهم وممارسة واستخدام مختلف أدوات ستة سيجما إلى غاية وجود الحلول وتقديم التقارير النهائية.
5. **تنفيذ المشروع:** يتم استخدام منهجية محددة في تنفيذ مشروع ستة سيجما بشكل عملي للحد من العيوب والمشاكل وهو دليل على سير العمليات المتبعة ويكون ذلك من خلال الخطوات التالية: التعريف بالمشكلة، قياس مستوى الأداء، تحليل الأسباب، التحسين، وأخيراً المراقبة.

5- خطوات منهجية ستة سيجما:

تعتمد نظرية ستة سيجما على عدة مناهج والتي من أهمها منهجية الخطوات الخمس المتمثلة في (التعريف، القياس، التحليل، التحسين، الرقابة)⁽¹⁾، وهي عبارة عن خارطة ومسار في تطبيق ستة سيجما، كما تعد مفتاح العمليات للسيطرة على الأوجه المختلفة للمشاريع المستهدفة، ويتم استخدام مجموعة من الأدوات الإحصائية والرياضية والهندسية والإدارية وغيرها في تحسين العملية، وفيما يلي شرح لكل مرحلة من المراحل الخمس لتجسيد منهجية ستة سيجما⁽¹⁾:

1. **التعريف:** تعد الخطوة الأولى في منهجية ستة سيجما ويتم في هذه المرحلة تعريف المشكلة من ناحية تشخيص العملية أو المنتج أو الخدمة الذي هي بحاجة إلى تطوير وتحسب.
2. **القياس:** في هذه المرحلة يتم تحديد المتغيرات المعتمدة وإجراء القياسات الضرورية تسجيل النتائج وتقدير قابلية العملية للتطبيق في المدى القصير والطويل، واستخدام مجموعة من الأدوات والتي من بينها المدرجات التكرارية، مخططات (الانتشار، الاتجاه، السبب والتأثير، باريتو، السيطرة) ومقياس قابلية العملية.32
3. **التحليل:** تحديد أسباب ظهور العيوب وتشخيص المتغيرات التي تسبب العيوب في العملية، ومن الأدوات الإحصائية المستخدمة في هذه المرحلة نجد تحليل الانحدار.
4. **التطوير:** في هذه المرحلة يتم طرح مجموعة من الأفكار والحلول لتجسيدها بعد أن تمت مقارنتها مع الخيارات المتوفرة لتحديد الحل الأفضل من خلال القيام ببعض التجارب

والمحاولات، فهذه المرحلة تساعد على تطوير العمليات والتأكد بأن الحل المقترح سوف يطابق أو يتجاوز أهداف التطور والتحسين في جودة المشروع.

5. **المراقبة:** وتسمى كذلك بمرحلة السيطرة، أين يتم تطبيق الحل المناسب والتأكد من أن هذا الحل ثابت مع مرور الوقت، ومن أهم الأدوات المستخدمة نجد مخطط جاننت.

6- تطبيق إدارة المعرفة بمنهجية ستة سيجما:

إن محاولة تبني مفاهيم الجودة في مؤسسات التعليم العالي دفعتها إلى التفكير في تبني إدارة المعرفة، وهذا يتطلب جهوداً جبارة من جميع الأطراف المعنية والمهتمة بتحسين وضمان جودة التعليم العالي، وبالرجوع لمنهجية ستة سيجما فإنه يمكن تبنيها في هذا الإطار من خلال محاولة التحقق والتحكم في عدد العيوب والمشاكل التي تسود تطبيق إدارة المعرفة في قطاع التعليم العالي، ومنه عملية التحسين باستخدام الطرق العلمية والمنهجية للوصول إلى مستوى الجودة.¹⁹

إن تنفيذ آليات ستة سيجما وخطواتها يكون من خلال تبني مجموعة من الخطوات الهادفة إلى تحسين، تقليل بعض العيوب الموجودة في مختلف عمليات وأنشطة إدارة المعرفة في التعليم العالي، وهذا بتحديد وتعريف أهم المشاكل التي يمكن أن تعتبر كمشاريع تقبل الحلول مستقبلاً وبموافقة الإدارة وفريق ضمان الجودة وكذا فريق الستة سيجما، فيقوم هذا الأخير بتطبيق مراحل وخطوات منهجية ستة سيجما التالية:

- تحديد وتعريف المشكل المطروح أين يتم التعرف على العيوب والأخطاء والتعبير عنها بأسلوب كمي دقيق، أين يمكن النظر إليها بعين العميل (الأستاذ، الإدارة)، والمشكلة في تطبيق إدارة المعرفة في مؤسسات التعليم العالي متعلقة بإستعدادات البشرية والبنى التحتية التي تمتلكها هذه الأخيرة، أي مدى إمتلاكها للمورد البشري الكفئ القادر على إدارة المعرفة من خلال الدراية الشاملة بكل الخطوات والعمليات، إضافة إلى توفرها على قواعد بيانات ضخمة مدعومة بنظم وتكنولوجيا معلومات حديثة ومتطورة، والأكثر من ذلك هو وجود ثقافة تنظيمية تساعد على تطبيق هذا المفهوم²⁰؛
- في هذه المرحلة يتم التعرف على المقاييس الجوهرية للكفاء والفعالية، وجمع البيانات مع التركيز على الحقائق والأرقام التي تسهم في التعرف على أسباب المشاكل، وبالتالي محاولة تحديد معايير القياس في إدارة المعرفة في مؤسسات التعليم العالي باعتبارها مقياس للكفاءة والفعالية، مثل المستوى المعرفي الذي يتمتع به أعضاء الإدارة حول موضوع إدارة المعرفة، وخاصة فيما يتعلق بتشخيص المعرفة الموجودة داخل الجامعة وتحديد أماكن تواجدها بدقة داخل النظام، وهذا يتعلق بطبيعة المقالات والمنشورات أو الإنتاج العلمي في السنة الواحدة، المقاييس المدرسة بفعالية، أداء الأستاذ في المقياس، إضافة إلى معرفة أهم الطرق المساعدة

على تخزين وأسر هذه المعرفة، كدفع الأساتذة للمشاركة في قواعد البيانات المتوفرة، من خلال توفير نظم وتكنولوجيا المعلومات ذات جودة عالية، والأهم من ذلك هو كيفية إسترجاعها وإعادة إستعمالها بطرق مفيدة؛

- ومن خلال الخطوة الثالثة وهي التحليل أين يستطيع فريق ستة سيجما تحديد أسباب المشاكل التي تحتاج إلى تطوير وتحسين، وهذا من خلال تحليل البيانات المحصل عليها في المرحلتين السابقتين، فمثلا إذا كان المشكل هو قلة عدد الأساتذة المشاركين في قواعد البيانات المستعملة، ثم تمت عملية قياس عددهم بالنسبة لعدد المسجلين في قواعد بيانات أخرى إما لمؤسسة تعليم عالي محلية أو عربية أو عالمية، فإنه يتم الانتقال إلى المرحلة الثالثة وهي التحليل من خلال تحديد الأسباب المباشرة المؤدية إلى حدوث هذا المشكل، كعدم إهتمام الأساتذة بالدخول في مثل هذا النوع من قواعد البيانات، عدم وجود أي معلومات عند الأساتذة عن وجود قواعد بيانات يمكنهم المشاركة فيها (ضعف الإتصال)، أو عدم وجود التحفيز الجيد... الخ؛
- تأتي المرحلة الرابعة لتحديد مجموعة الأنشطة التي تسهم في تحسين الأداء وفي هذه الخطوة يتم التأكيد على استخدام الأدوات الاحصائية والعلمية بشكل صحيح من خلال اقتراح الحلول وتقديم التوقعات المستقبلية في حال تطبيق الحل مع التحفيز والمتابعة الدائمة، كإيجاد حل لتحفيز الأساتذة على المشاركة في قواعد البيانات من خلال نشر كل المنتجات العلمية التي يقومون بها (مقالات، مذكرات، أطروحات، مداخلات... الخ)؛
- المرحلة الأخيرة والتمثلة في المراقبة أين تحدد الأنشطة التي تهتم بمراقبة الأداء بقياسه والتأكد من عملية التحسين ودراسة الانحرافات على أن تكون إيجابية، مع التأكيد على عدم العودة إلى العادات والممارسات القديمة، فالهدف من المراقبة الوصول إلى الجودة باستمرار واستخدم معطيات هذه المرحلة كمنطلق لإعادة تطبيق خطوات ستة سيجما من جديد، فمثلا إذا تم تطبيق حل معين من الحلول لابد من إعادة القياس وملاحظة ما إذا كان الحل المتبع قد حقق نتيجة إيجابية، وإذا لم يكن كذلك فلا بد من إعادة المحاولة إلى غاية إيجاد الحل المناسب.

الخاتمة:

من خلال دراستنا لهذا الموضوع تبيننا لنا أن تطبيق إدارة المعرفة في مؤسسات التعليم العالي يعتبر شيء سهل وصعب في نفس الوقت، إلا أن إتباع منهج إدارة الجودة منذ البداية سيقبل التكاليف والوقت الضائع خاصة أن هذه المؤسسات ليست السباق في هذا المجال، حيث يمكنها الإستفادة من تجارب المؤسسات الرائدة في هذا المجال مثل (IBM) و (HP) والكثير من المؤسسات الأخرى، وهذا من خلال تطبيق الخطوات الناجحة وتجنب العثرات والأخطاء التي وقعت فيها، وقد تبين لنا أيضا أن منهجية ستة سيجما من خلال خطوات () تعتبر مرشدا لكل الإداريين الذين يجدون مشاكل عالقة داخل

المؤسسة، وخاصة إذا تعلق الأمر بالجودة وتجنب الأخطاء أو التقليل منها، وقد أثبتت هذه المنهجية جدارتها مع مؤسسة "موتورولا".

وقد حاولنا من خلال هذا البحث تقديم بعض الخطوات المنهجية التي يمكن إتباعها عند تطبيق منهجية ستة سيجما في تبنى إدارة المعرفة من خلال تحديد وتعريف المشكلة أو المشاكل التي يمكن أن تعترض طريق الإدارة في توجهها الجديد، وقد تبين أن المشكل يتعلق بحصر وتشخيص المعرفة الموجودة داخل المؤسسة التعليمية وهذا راجع أولاً للكفاءات من المعرفة الموجودة داخل هذه الأخيرة، وثانياً لضعف القاعدة التكنولوجية، وثالثاً بمشكلة الثقافة التنظيمية التي إعتبرها الكثير من الباحثين في هذا المجال أنها أهم عائق يقف أمام تطبيق إدارة المعرفة وعلى رأسهم (Fahey & De Long). وهذا ما يدفع الإداريين إلى المرحلة التالية وهي قياس المؤشرات والمتغيرات التي تؤثر على تطبيق إدارة المعرفة، والأهم من هذا هو تقديم الحلول بالإعتماد على تجارب المؤسسات الرائدة، ثم تأتي مرحلة تطبيق الحلول المقدمة على أرض الواقع ودراسة النتائج المتحصل عليها من خلال وضع نظام رقابي فعال يصحح الإنحرافات في أوانها قبل تفاقم الوضع، وهذا ما تؤكد عليه منهجية ستة سيجما.

وفي الأخير ومن خلال ما تقدم يمكننا أن نحصر بعض الأمور الهامة التي يجب مراعاتها عند تطبيق إدارة المعرفة وخاصة من خلال منهجية ستة سيجما في النقاط التالية:

- وجود الفهم الواعي والعلمي لكل خطوات وعمليات إدارة المعرفة لدى فرقة تطبيق منهجية ستة سيجما والممثلة الإدارة.
- ترسيخ ثقافة تنظيمية مساعدة على تطبيق إدارة المعرفة خاصة فيما يتعلق بالنقطة بين الأفراد، العمل الجماعي، روح المبادرة، الأ مركزية... الخ، والتي تعتبر حجر الأساس لتطبيق منهجية ستة سيجما.
- توفير قاعدة حديثة ومتطورة لنظم وتكنولوجيا المعلومات التي تساعد على إنتقال وإنسياب المعرفة التنظيمية بكل سهولة وفي جميع أنحاء المنظمة.
- الحرص على انتقال المعرفة إلى عقول الأفراد وفهمها بدلا من الحرص على توثيقها و تخزينها في قواعد البيانات دون إنتقالها لمن يحتاجها.
- والأهم من ذلك كله هو العمل على تطبيق كل المعارف المكتسبة على أرض الواقع من أجل خلق القيمة المضافة وتحقيق أهداف المؤسسة.

الهوامش والمراجع:

¹ Hansen M.T & al, *What's Your Strategy for Managing Knowledge?*, Harvard Business Review, Mar-Apr, 1999, p 107.

² Dykeman, J.B, *Knowledge Management Moves From Theory Towards Practice*, Management Office Technology. Vol.43, N° 4, 1998, p 12.

³ Burk, Mike, *Knowledge Management: Everyone Benefits by Sharing Information*, Public Roads, Nov-Dec, 1999, p 26.

⁴ Verespej Mike, *Knowledge Management: System or Culture*, Interactive Week, Vol.248, N°15, 1999, p 20.

⁵ Hanley Susan, *A Framework for Delivering Value with Knowledge Management-The AMS Knowledge Centers*, Information Strategy: The Executive Journal, Vol.16, N°4, 2000, p35.

- ⁴صلاح الدين الكبيسي، إدارة المعرفة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2004، ص 39.
- ⁷Bourdreau, & Couillard, *Systems Integration and Knowledge Management*, Information System Fall, 1999, p 27
- ⁸Rastogi, P.N. *Knowledge Management and Intellectual Capital-The New Virtuous Reality of Competitiveness*, Human System Management, vol 19, N° 2, 2000, P 40
- ⁹عبد اللطيف محمود مطر، إدارة المعرفة و المعلومات، دار كنوز المعرفة العلمية عمان، الأردن، 2007، ص 44
- ¹⁰نجم عبود نجم، إدارة المعرفة - المفاهيم والاستراتيجيات والعمليات، ط 1، دار الوراق للنشر والتوزيع، عمان، 2005، ص 113
- ¹¹المرجع نفسه، ص 114
- ¹²نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص 115
- ¹³علي تان، سري عبد الحليم، إعادة تهيئة الخدمة المدنية للتكيف مع متطلبات المعرفة، المجلة الدولية للعلوم الادارية، المجلد (6)، العدد (2)، الإصدار العربي، معهد التنمية الإدارية، دولة الإمارات العربية المتحدة، 2001، ص 150.
- ¹⁴علي عبد الستار وآخرون، المدخل الى ادارة المعرفة، دار المسيرة، عمان، 2006، ص 45.
- ¹⁵باداركو جوزيف، حلقة المعرفة: كيف تتنافس الشركات من خلال التحالفات الاستراتيجية، (شعاع) خلاصات كتب المدير ورجل الاعمال، القاهرة، 1993، ص ص 2-3.
- ¹⁶Davenport, T.H. & Hansen, MT, *Knowledge Management: Brief Knowledge Management At Hewlett Packard*, Jun-Sep, 1997, p 01.
- ¹⁷Burk Mike, *Knowledge Management: Everyone Benefits by Sharing Information*, Public Roads, Nov-Dec, 1999, p 27.
- ¹⁸Duffy Jan, *Something Funny is Happening on the Way to Knowledge Management*, Information Management Studies, Vol.34, N°4, 2000, p-p 64-67.
- تعرف هذه الخطوات بمصطلح ديمايك (DMAIC) أي Define, Measure, Analyze, Improve, Control
- ¹صفاء يوسف الصفاوي، مزاحم محمد يحيى، التحليل الإحصائي باستخدام أسلوب ستة سيجما، المؤتمر الإحصائي العربي الثاني، سرت، الجماهيرية العربية الليبية، 2-4 نوفمبر 2009، ص 680-681.
- ⁹أغلل فاطمة الزهراء بوكرم، أحمد فاضلي، آليات تطبيق معايير الجودة في مجال البحث العلمي على ضوء نظام ستة سيجما، المؤتمر العربي الدولي الثالث لضمان جودة التعليم العالي، جامعة الزيتونة الأردنية، الأردن، 2013، ص 357.
- ²⁰Antonina Holowetzki, *The relationship between knowledge management and organizational culture: An examination of cultural factors that support the flow and management of knowledge within an organization*, University of Oregon Applied Information Management Program, Beaverton, 2002, p 11.