# تصور مقترح لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي (six sigma) فى ضوء توجهات الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي المصري

إعداد

**د/ أسامه محمود قرني**

مدرس الإدارة التعليمية

كلية التربية – جامعة بنىسويف

٢٠٠٧

## المحتويات

**أولا: الإطار العام للبحث**

* مقدمة.
* مشكلة البحث وأهميته.
* أهداف البحث.
* منهج البحث .
* تحديد المصطلحات .
* الدراسات السابقة .

**المحور الأول : مدخل الجودة الإحصائي وتطبيقاته بالتعليم**

أ- عناصر مدخل الجودة الإحصائي، ومبادئه.

ب-مدخل الجودة الإحصائي وعلاقته بإدارة الجودة الشاملة.

ج- مراحل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي.

**المحور الثاني : هيكل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي بالتعليم وأدواته.**

أ- المشاركون في تنفيذ مدخل الجودة الإحصائي.

ب-أدوات القياس في مدخل الجودة الإحصائي.

ج- المعالجات الإحصائية المستخدمة في مدخل الجودة الإحصائي.

**المحور الثالث : توجهات الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي المصري**

أ- الأهداف العامة للخطة الاستراتيجية وبرامجها.

ب- نتائج الخطة الاستراتيجية القومية للتعليم قبل الجامعي.

ج- الخطة الاستراتيجية وتطبيق مدخل الجودة الإحصائي.

**المحور الرابع : التصور المقترح لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي بمصر**

أ- أسس بناء التصور المقترح.

ب-مراحل تطبيق التصور المقترح.

ج- معوقات تطبيق التصور المقترح وكيفية التغلب عليها.

# تصور مقترح لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي (six sigma) فى ضوء توجهات الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي المصري

د/ أسامه محمود قرني*

**مقدمه:**

تشهد منظومة التعليم قبل الجامعي على الصعيد العالمي والمحلي توجهات ومحاولات عديدة لتحقيق الجودة بمدخلاته وعملياته ومخرجاته، وتمشيا مع هذه التوجهات اتخذ القائمون على التعليم المصري العديد من المبادرات، منها تبني المعايير القومية للتعليم في سبتمبر عام ٢٠٠٣م، إعلانا عن البداية الحقيقية لاهتمام وزارة التربية والتعليم بتحسين جودة العملية التعليمية ومواكبة لمتغيرات عصره، وتبع ذلك صدور القانون رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٦ بشأن إنشاء الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد[١]، وأخيرا الخطة الاستراتيجية للتعليم في مصر (٢٠٠٧ – ٢٠١٢) كنقلة نوعية في التعليم بهدف وضع إطار قومي للإصلاح الشامل للتعليم في مصر، واتباع أسلوب علمي في تصميم برامج متكاملة ذات أهداف محددة، ومؤشرات قياس، وإطار زمني، وتكلفة، ومسئوليات تنفيذ؛ بما يؤدي إلى زيادة فاعلية الجهود المبذولة وتعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة، ودعم اللامركزية[٢]، وفي ضوء تلك المحاولات لتبني الوزارة استراتيجية واضحة ومحددة لضمان جودة التعليم تحقيقا لإرضاء عملائها من الأفراد والهيئات والمؤسسات الحكومية والخاصة، وتلبية لاحتياجات مجتمعاتها، وتفاعلا مع متطلبات سوق العمل المحلية والعالمية، تلعب المداخل الحديثة للجودة دورا فاعلا في تحقيق هذه الاستراتيجية.

**مشكلة الدراسة وأهميتها:**

تبنت المؤسسات التعليمية عدة مداخل لتحقيق الجودة كان آخرها حركة المعايير القومية للتعليم والمحاسبية Standerds- Based Education Reform and Accountability؛ التي تضمنت تحديد "معايير" تعتبر مرجعيات أساسية في جميع جوانب العملية التعليمية، يتم اتخاذها أساساً للحكم على تحصيل الطلاب، وأداء المدارس

* مدرس الإدارة التعليمية – قسم أصول التربية – كلية التربية – جامعة بنىسويف.

المختلفة، ومدى مشاركة المجتمع المحلي والقومي في مراقبة وتقدير عمليات التعليم، على أن تتم مراقبة الأداء في التعليم مراقبة "ذاتية"، سواء في ذلك المعلم والمتعلم والمدرسة (التقويم الداخلي للجودة)، مع وجود آلية للتقويم الخارجي للجودة، للتحقق من مدى كفاءة المؤسسات التعليمية في تحقيق ما أشارت إليه المعايير، من خلال هيئات أهلية مستقلة عن الحكومة تعرف بهيئة "الاعتماد أو الإجازة".[٣]

وتزامن مع تطبيق حركة المعايير تبني مدخل إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management في المؤسسات التعليمية نظرا للدور الذي تلعبه فى تحقيق التميز الإدارى داخل المنظمات التعليمية من خلال التأكيد على ضرورة إنهاء العمليات الإدارية بالمدارس دون أي أخطاء أو نقص من أول محاولة مع إشباع رضا الجماهير من الخدمة، والاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية، ووضع بعض المعايير لقياس الأداء، وتحقيق معنويات أفضل للعاملين، وإنتاجية عالية، وتنسيق تعاوني للجهود، وزيادة الابتكارات والتحسين المستمر[٤]؛ الذي يلعب دورا فاعلا في تحقيق جودة العملية التعليمية ووفائها بمتطلبات الاعتماد.

وأصبح فرضا على المدارس لكي تتحقق الجودة أن تضع رؤية توضح الاتجاه الذي تهدف عمليات التحسين الوصول إليه، ومعرفة أوضاع المدارس بالنسبة للرؤية التي تم تحديدها، ووضع خطط تساعد على تحقيق الرؤية الموضوعة، واستخدام مؤشرات أداء تساعد على رصد التقدم والتطور الحادث[٥] ، وهو ما وضح في المعايير القومية للتعليم المصري التي وضعتها الوزارة، وكذلك الخطة الاستراتيجية للتعليم.

**إلا أنه بالرغم** من هذه المحاولات والجهود المبذولة لتجويد التعليم المصري، إلا أن العديد من **الدراسات -على المستوى التعليمي-** تشير إلى أنه ما يزال يعاني من كثير من المشكلات أهمها: عدم وجود رؤية ورسالة وخطة تطوير بكل مدرسة، وسيطرة طرق التعليم والتعلم التقليدية المتمركزة على المادة الدراسية، وسيطرة نظم التقويم التقليدية التي تكرس الحفظ والتلقين، وضعف استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية، وضعف قدرة القيادة المدرسية على متطلبات الإصلاح، وافتقار المدارس إلى أنظمة المتابعة وضمان الجودة، وظهور حالات من دروب الاستهتار واللامبالاه وعدم الانضباط، وضعف الشعور

بالمسئولية، وفقدان عنصر المبادأة[6] ، وعلى **مستوى مخرجات المدارس تشير بعض الدراسات** إلى ضعف قدرة المدرسة على إعداد مخرجات تتلاءم مع التغير وتتفاعل مع تحديات المستقبل[٧]، وتدني مستوى خريجي التعليم ،[٨] وحاجة المنتج التعليمي إلى مراجعة وتقويم، واتساع الفجوة بين الإنتاج والتعليم؛ مما يتطلب مراجعة لكل جوانب النظام التعليمي ووضع شروط ومعايير للجودة لضمان الأداء الجيد،[٩] **وعلى المستوى السياسي** يرى الحزب –الوطني– الحاكم" أن منتج التعليم النهائى تنقصه الجودة، وأن نبض المجتمع يتجه نحو الرغبة فى الاصلاح والتطوير" [١٠]، كما أشار وزير التعليم إلى أنه لا يزال هناك انطباعا لدى الكثير من القطاعات بعدم الرضا عن مستوى التعليم المصري ومخرجاته[١١]، **وتشير الأدبيات إلى** أن التعليم المصري ما زال يعاني العديد من القضايا والمشكلات التي تقلل من كفاءته وفي حاجة إلى مزيد من الجهد والإصلاح والتجويد[١٢].

**ومن الناحية الإدارية** أكدت الدراسات أن غالبية مدارس التعليم قبل الجامعي تفتقر إدارتها إلى الأهداف الواضحة على المستوى النظري وعلى مستوى الممارسة، كما أن الإدارة المدرسية تغفل دورها في تقويم نمو التلاميذ التحصيلي والاجتماعي والأخلاقي لمعرفة مدى التغييرالذي أحدثته المدرسة، كما أنها تغفل عملية التقييم الذاتي لتقييم أدائها، وأداء المعلم في مادته، وطريقته، وأسلوب معاملته للتلاميذ، وفي كفايته الشخصية والمهنية للنهوض بأعباء وظيفته أو تفاعله مع البيئة المدرسية، كما أن الأداء الإداري بالمدارس محدود، والقرارات التي تصنع داخل المدرسة محدودة للغاية[١٣].

**وتكمن مشكلة الدراسة الحقيقية** في الصعوبة الحقيقية بالتعليم قبل الجامعي في كيفية تحديد درجة الجودة المطلوبة خاصة في الجانب الكيفي، وكذلك مدى التقدم الذي تم إحرازه في طريق الجودة، والتي ظهرت في المحاولات التي بذلت في تحويل المعايير والمؤشرات إلى مقاييس متدرجة للأداء، ومحالة تحويلها إلى درجة كمية (فيما يسمى بعملية التكميم)، كما ظهرت أيضا مشكلات في درجة تفهم الأفراد لثقافة الجودة، وكيفية تطبيقها بالمؤسسات التعليمية، ومقاومتهم لعمليات التغيير سواء لعدم مشاركتهم في التخطيط لها، أم عدم تفهمهم لها، أم عدم قناعتهم بها ...إلخ .

وتطلب ذلك وجود معايير واضحة، تشجع الأعضاء على الوصول إلى أفضل أداء ممكن، وأيضا وجود أدوات لتقويم جودة التعليم، وظهرت عدة أدوات لذلك منها الاستمارة الوصفية للطلبة Student Descriptive Questionnaire (SDQ)، واستمارة توقعات الطلبه College Student Expectation Questionnaire (CSEQ)، وبرنامج البحث المؤسسي التعاوني (CIRP) Cooperative Institutional Research Program، وقائمة رضا الطلبة Student Satisfaction Inventory (SSI)، والمسح الوطني لتعهد الطلبة National Survey of Student Engagement (NSSE)[١٤]، إلا أنه لازالت المشكلة الرئيسة وهي كيف يتم تحويل نتائج هذه الاستمارات إلى أرقام دالة إحصائيا تعبر عن مستوى جودة المؤسسة التعليمية، وكيف يمكن اشراك جميع الأفراد الإداريين والتنفيذيين في تصميم هذه الاستمارات ووضع خطط التطوير، وتنفيذها، ومتابعتها لتحقق درجة الجودة المطلوبة، إلى أن ظهر مدخل الجودة الإحصائي.

ويتميز هذا المدخل عن كل مبادرات الجودة الأخرى، بما يتضمنه من استخدام الأدوات الإحصائية ضمن منهجية ذات بنية لاكتساب المعرفة المطلوبة لتحقيق منتجات أفضل، وبشكل أسرع، وأقل تكلفة، ومن خلال تقديم خدمة أفضل من المنافسين، والتطبيق المتكرر والمنظم للاستراتيجية الرئيسية فى مشروع وراء الآخر، ويتم اختيار المشروعات على أساس أهداف العمل الأساسية التي تؤدى لتقليل النفقات للحد الأدنى، وزيادة الأرباح[١٥]، ويعتمد هذا المدخل على التحليل المتزايد للبيانات والإحصائيات المجمعة للتعرف على مواطن الخلل والعيوب في الإجراءات أو المنتجات، وذلك للعمل على معالجتها بشكل دائم ومحاولة تقليل نسبة الأخطاء لتصل إلى "صفر" كلما أمكن ذلك.

**وتنطلق أهمية الدراسة** الحالية من تبنيها لأحدث المداخل في مجال الجودة ( Six Sigma)، الذي يتمشى مع توجهات وزارة التربية والتعليم، وسعيها الدائم لإحداث نقلة نوعية فى تطوير المؤسسة التعليمية على مستوى المدرسة، وتمكينها من تحسين أدائها والارتقاء بجودة المخرجات التعليمية لدى تلاميذها، على أساس المعايير القومية، وصولا

إلى الاعتماد التربوى وضمان الجودة، كما أن هذا المدخل يساعد المؤسسات التعليمية على تحقيق أعلى درجة من الجودة.

**كما أن تطبيق هذا المدخل** يتمشى مع التغيرات الحالية التي تعتبر المعرفة الإحصائية بالنسبة لعصر المعلومات والتكنولوجيا بمثابة البترول في عصر الصناعي، والإحصاء مثل مجهر قوي يجعل ما قد كان غير مرئيا سابقاً واضحاً الآن، كما أنه يعني أن هناك (٣،٤) فرصة –فقط– لظهور عيب أو خطأ في العملية الواحدة أو المنتج الواحد من بين مليون فرصة محتملة لظهور هذا العيب، ويعني أيضا أن المؤسسة التعليمية تحقق أو تسبق توقعات عملائها بمستوى دقة في الأداء تساوي (٩٩٩،٩٩٦) في المليون بالعملية الواحدة أو المنتج الواحد.[١٦]

وانطلاقا من رؤية الفكر التربوي المعني بعملية التغيير، وما يرتبط بها من عمليات، التي تقضي بأن التغيير في التربية من السهل أن تقترحه، ولكن من الصعب أن تنفذه، ومن الأصعب أن تحافظ على نتائجه الإيجابية[١٧]، تسعى الدراسة الحالية إلى وضع تصور لتطبيق هذا المدخل في ضوء توجهات الخطة الاستراتيجية للتعليم، وذلك من خلال محاولة الإجابة على التساؤل التالي:

كيف يمكن تطبيق مدخل الجودة الإحصائي (Six Sigma) بالتعليم المصري في ضوء توجهات الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي؟ ويتفرع منه التساؤلات الفرعية التالية :

١. ما مبادئ مدخل الجودة الإحصائي، وعناصره، وتطبيقاته بالتعليم؟
٢. ما هيكل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي، وأدوات القياس والتحليل المستخدمة؟
٣. ما التوجهات الرئيسة التي تتضمنها الخطة الاستراتيجية للتعليم المصري قبل الجامعي؟
٤. ما التصور المقترح لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي بالتعليم قبل الجامعي المصري؟

**أهداف الدراسة:**

تهدف الدراسة الحالية إلى تحقيق ما يلي:

عرض لمدخل الجودة الإحصائي، والمبادئ التي يستند عليها، وعلاقته بمدخل إدارة الجودة الشاملة، ومراحل تطبيقه، وتطبيقاته بالتعليم، ورصد لأكثر أدوات القياس

استخداما في هذا المدخل، والمعالجات الإحصائية التي يستند عليها، والهيكل التنفيذي المقترح لتنفيذه.

تحليل للتوجهات الرئيسة للخطة الاستراتيجية للتعليم المصري قبل الجامعي، وتحديد الفرص المتاحة لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي، والدور الذي يمكن أن يلعبه هذا المدخل في تفعيل الخطة وتحقيق مستهدفاتها.

**منهج الدراسة:**

تستخدم الدراسة **المنهج الوصفي Descriptive Method** أكثر المناهج البحثية ملاءمة لدراسة هذه المشكلة؛ الذي لا يقف عند مجرد جمع البيانات وتبويبها، وإنما يعتمد على الفهم والتفسير ومن ثم القياس والتحليل[١٨]، وتسير الدراسة وفقاً للخطوات التالية.

١- تحديد مفهوم مدخل الجودة الإحصائي، ونشأته، ومبادئه، ومراحل تطبيقه.

٢- عرض لهيكل تنفيذ مدخل الجودة الإحصائي، وأدوات القياس المستخدمة فيه، وكذلك المعالجات الإحصائية.

٣- تحليل لاتجاهات إصلاح التعليم المصري، والخطة الاستراتيجية للتعليم المصري قبل الجامعي ٢٠٠٧ – ٢٠١٢م، وعلاقتها بالجودة.

٤- وضع تصور مقترح لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي بالتعليم قبل الجامعي.

**مصطلحات الدراسة:**

أ- **مفهوم الجوده** (Quality): يرى ابن منظور أن الجودة من الناحية اللغوية أصلها "جود"، والجيد نقيض الرديء، وجاد الشيء جودة، وجودة أي صار جيداً، وأحدث الشيء فجاد، والتجويد مثله، وقد جاد جودة، وأجاد أي أتى بالجيد من القول والفعل[١٩]، كما عرفت بأنها: من الفعل جاد، وجاد الشئ يجود جَوْده وجُوده بفتح الجيم وضمها، أي صار جيداً[٢٠]، وأما المعنى الاصطلاحي للجودة، فقد تعددت أشكاله ولا يزال يكتنفه بعض الغموض، يقول أليس Ellis في مقدمة كتابه "ضمان الجودة في التعليم العالي " الجودة بحد ذاتها تعبير غامض إلى حد ما، لأنها تتضمن دلالات تشير إلى المعايير والتميز على حد سواء "[٢١]، والجودة من منظور المستهلك تعني مواءمة المنتج (سلعة أو

خدمة ...) للاستخدام Fitness for use وينظر المستهلك إلى الجودة ويعرفها على أنها قيمة Value، وأنها تعبر عن مستوى قدرة المنتج على أن يحقق الغرض الأساسي الذي يجري شراؤه لأجله عند سعر محدد، ومن منظور المنتج Producer فإنها تعني مطابقة المواصفات Conformance to Specifications [٢٢].

وعُرِّفت الجودة بأنها: كل ما يتم عمله بحيث يكون قادرا على إرضاء المستفيد، ومواجهة احتياجاته، واحتياجات العاملين في المؤسسة، وكذا احتياجات المجتمع[٢٣]، والجودة – في المجال التربوي – هي ترجمة احتياجات وتوقعات طلاب الخدمة أو المستفيدين بشأن الخدمة إلى خصائص محددة ، تكون أساسا لتصميم الخدمة التربوية وتقديمها لطلابها بما يوافق توقعاتهم[٢٤]، وعليه فإن الجودة تعني إرضاء حاجات العملاء وإشباع رغباتهم بصورة مباشرة، أو غير مباشرة ( والعملاء هم جميع العاملين بالمدرسة والطلاب، وأولياء الأمور وأفراد المجتمع ومؤسساته)، وفي ضوء ما سبق تتبنى الدراسة الحالية **مفهوما إجرائيا للجودة** بأنها "إشباع احتياجات العميل ورغباته في العمليات والمنتجات بحيث لا تتعدى نسبة احتمال الخطأ أو العيب (٣،٤) في المليون أو بنسبة صحة أو دقة (٩٩٩،٩٩٦) في المليون، وبأقل تكلفة وأعلى ربحية.

ب- **مدخل الجودة الإحصائي (Six Sigma)**: بداية اختلف العلماء في ترجمة هذا المدخل إلى العربية حتى إن البعض ترجمها حرفيا إلى (سته سيجما) أو (٦ سيجما) ويرمز لها بـ (٦σ)، إلا أن الباحث تبنى ترجمتها إلى "مدخل الجودة الإحصائي" باعتباره أكثر وضوحا وفهما، ويعرف هذا المدخل -من منظور العائد- بأنه "مبادرة استراتيجية تعزز العائد، وتزيد نصيب المؤسسة في السوق، وتحسن رضا العملاء من خلال الاعتماد على أدوات إحصائية تؤدي إلى تحقيق مكاسب كمية في الجودة"[٢٥]، ومن حيث مكوناته يعرفه Harry ,Schroeder بأنه "طريقة منهجية لاستخدام البيانات والتحليل الإحصائي لتفسير وتوضيح مصادر الأخطاء والطرق التي ترتبط بالحد منها"[٢٦]، ويعرفه Snee بأنه "استراتيجية تعمل في كافة العمليات والمنتجات ووظائف وصناعات المؤسسة"[٢٧]، ومن الناحية الإحصائية يعرفه Chowdhury بأنه "مقياس إحصائي وفلسفة في الإدارة يتم من خلاله تمكين الموظفين من تحسين الأسلوب الذي يتم

من خلاله العمل من الناحية العلمية والجوهرية، ويوضح كيفية الوصول إلى مستوى عالي من الأداء"[٢٨]، وعرفه Pande بأنه "طريقة لقياس العمليات وهدفها الوصول إلى نسبة ٣،٤ احتمال خطأ لكل مليون، كما أنها نظام مرن وشامل يحقق النجاح في العمل لأقصى حد، ويظهر فهما جيدا لاحتياجات المستهلك، ويستخدم الحقائق والبيانات والتحليل الإحصائي في الإدارة وتحسين العمليات"[٢٩]، وعرفه Pande, Holpp بأنه "قياس إحصائي لأداء العملية أو المنتج بهدف الوصول إلى أفضل مستوى لتحسين الأداء، وتحقيق مستوى متميز من القيادة والأداء"[٣٠]، وعليه فإن مدخل الجودة الإحصائي يعبر عن استراتيجية عامة تتبناها المؤسسة لتحسين عملياتها وأنشطتها بما يحقق رضاء العميل ويشبع رغباته بنسبة (٣،٤) احتمال خطأ لكل مليون، وتتبنى الدراسة الحالية **تعريفا إجرائيا** لهذا المدخل بأنها "استراتيجية لإدارة النظام التعليمي –بمختلف مستوياته– يشترك فيها جميع العاملين بها، وتعمل على تحسين أنشطة العمل بها، وعملياتها الإدارية والفنية لإرضاء عملائها إلى أقصى درجة ممكنة وبأقل تكلفة وبنسبة نجاح (٩٩٦،٩٩٩) في المليون لكل وحدة.

**الدراسات السابقة:**

نظرا لندرة الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت مدخل الجودة الإحصائي بصفة عامة، وفي مجال التعليم بصفة خاصة، تم تقسيمها إلي محورين بحيث تخدم أهداف البحث، دراسات تناولت جودة التعليم المصري بصفة عامة، ودراسات تناولت مدخل الجودة الإحصائي، ولإمكانية الإفادة منها تم ترتيبها زمنيا كما يلي:

**أولا: الدراسات التي تناولت جودة التعليم المصري:**

تناولت **دراسة خالد قدري (٢٠٠٠)**[٣١] الاتجاهات العالمية المعاصرة في مجال تنظيم التعليم الأساسي، وضبط الجودة الشاملة في هذا النوع من التعليم، وأهم الصيغ المستقبلية في مجال تجويد نظام التعليم الأساسي، وواقع تجويده في مصر، ومحاولة وضع عدد من الرؤى المستقبلية البديلة لتجويد نظام التعليم الأساسي بما يتناسب مع المتغيرات المحلية والإقليمية والعالمية، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من

السيناريوهات لتجويد التعليم الأساسي، وفي محاولة للاستفادة من الخبرات الأجنبية في مجال الجودة جاءت **دراسة أحمد الشافعي، والسيد ناس (٢٠٠٠م)**[٣٢] بهدف توضيح ثقافة الجودة فى الفكر الإدارى التربوى لكل من اليابان ومصر، وحث المسئولين والقائمين على أمر الإدارات التعليمية فى مصر إلى الاستفادة من مدخل إدارة الجودة والاسترشاد به فى تطوير الفكر الإدارى التربوى بمصر، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة تهيئة المناخ الفكرى المواتى للابتكار والتجديد والإبداع داخل المؤسسة التعليمية، وأهمية اقتناع القيادة التربوية فى مصر – بكافة مستوياتها- بأهمية التغيير نحو الجودة والتحسين المستمر فى الأداء، ثم جاءت **دراسة أشرف عبدالمطلب (٢٠٠١)**[٣٣] لبناء نظام معلومات باستخدام الحاسب الآلى يتضمن البيانات الواقعية للمدرسة وكذلك الأدوات المبنية على معايير الجودة من أجل تقييم جودة أداء كل من الطالب والمعلم والإدارة المدرسية ، واستخرجت المؤشرات الأكاديمية وغير الأكاديمية لنظام المعلومات المقترح فى صورة تقارير تعتمد على مبادئ إدارة الجودة مثل العمل الجماعى والتحسين المستمر ودور القيادة لقياس جودة الأداء لكل من الطالب والمعلم والإدارة المدرسية، واهتمت **دراسة هاني عبدالرحمن (٢٠٠٢)**[٣٤] بتقديم أثر تطبيق منهجية الجودة الشاملة في تقويم الأداء الإداري للمؤسسات التعليمية، ومحاولة وضع نموذجا لتطبيق الجودة الشاملة في المؤسسات التعليمية، يتم من خلاله تحول في الأداء التعليمي من مجرد إدارة تقليدية، إلى بناء مؤسسي (ديناميكي)، يعتمد على التكامل بين جودة المنتج في جانب يتعلق بجودة المنهج الدراسي، ودقة الأداء التطبيقي للنظام المحدد وفق معايير الجودة المستهدفة، ومدى التوافق مع المتطلبات الخارجية لتحقيق جودة المنتج (الطالب/ البحث/ خدمة المجتمع)، وفي الجانب الآخر جودة النظام الإداري ويتمثل في أساليب وطرق العمل والنظام السائد في المؤسسة، وكذلك الإجراءات وتعليمات العمل الموثقة، وعلى مستوى دول الخليج العربي تناولت **دراسة المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (٢٠٠٢)**[٣٥] أهمية تحقيق الجودة في الميدان التربوي، والمشكلات التي تواجه ذلك، ودراسة إمكانية تطبيق نظام (الآيزو ٩٠٠٠) في ميدان العمل التربوي، ثم رصد تجارب

دول الخليج العربية في تطبيق نظام الجودة بالمجال التربوي، وأخيرا جاءت **دراسة أشرف السعيد (٢٠٠٥)**[٣٦] لتقديم رؤية مستقبلية لتطبيق إدارة الجودة الشاملة بالمؤسسات التعليمية، في ضوء معالم الرؤية الغربية، والتحديات والمشكلات التى تواجه تحقيق الجودة، وأكدت على الاهتمام بالعمل الجماعى، وتدريب العاملين بالمؤسسات التعليمية على مهارات العمل بالفريق، ومهارات التفاعل والتواصل الجيد، وبناء فرق العمل وأساليب تنظيمها، والأدوار الوظيفية لأعضاء الفريق وقيادته، وتنشيط الدوافع الذاتية للشعور بالمسئولية، وتوفير الأمن الوظيفى والاجتماعى والاقتصادي للعاملين، وتزامن مع ذلك **دراسة مبروك على (٢٠٠٥)** [٣٧] التي هدفت إلى التعرف على أهم نماذج إدارة الجودة الشاملة في التعليم العام، وتحديد أهم المتطلبات التي ينبغي توافرها لتطبيق بعض نماذج إدارة الجودة الشاملة، وتوصلت الدراسة إلى بناء نظام للجودة بالمدارس، وتأسيس نظم معلومات لإدارة الجودة بالمدارس.

**ثانيا: دراسات تناولت مدخل الجودة الإحصائي six sigma:**

تنوعت الدراسات التي تناولت هذا المدخل –رغم ندرتها– ففي محاولة لتطبيق هذا المدخل بالتعليم جاءت دراسة **Dheeraj (٢٠٠٣)**[٣٨] لتقديم تعريفا لهذا المدخل ومفاهيمه الأساسية من منظور القطاع التعليمي، حيث تعتبر المدرسين هم المستخدَمين وأولياء أمور الطلاب هم العملاء، كما توضّح مراحل التطبيق وأدوار العاملين فيها، وتخلص هذه الدراسة إلى أن المنظمات التي نجحت في تطبيق هذا المدخل قد حققت إنجازات ملموسة في جميع معايير الأداء، وأنها قادرة على أن تحسِّن من فهم المنظمة لاحتياجات عملائها وتقلِّل من العيوب في كافة مجالات العملية التعليمية، وحول إمكانية تطبيق هذا المدخل بالمدارس جاءت دراسة **Ho Siong (٢٠٠٤)**[٣٩] لتناقش إمكانية تطبيق مدخل الجودة الإحصائي بالمدارس والجامعات، وقدرة المعلمين على تطبيقها، وتوصلت الدراسة إلى إمكانية تطبيق هذا المدخل بالمؤسسات التعليمية، وتطبيقه بالجامعات أسهل من المدارس، ويساعد المدخل في دعم العمل داخل المدرسة في ضوء التحليل للعمليات التي تؤثر على مخرجات التعليم، وبالتالي تحسن معايير ونتائج الأداء

بالمدرسة، وتستخدم في تحسين أداء المعلم، وحل المشكلات، وتحقيق التكامل بين أساليب وفنيات العمل المدرسي، وللتعرف على النتائج التطبيقية لهذا المدخل عرضت **دراسة Low (٢٠٠٤)**[٤٠] لمبادئ هذا المدخل، ونماذج وخطوات تطبيقه، ودور كل فرد بالمؤسسة أثناء التطبيق، وتوصلت الدراسة إلى أن الشركات يمكن أن تحقق نقلة نوعية في تحقيق أعلى جودة، وأقل تكلفة، وأعلى قدرة تنافسية، وأعلى درجة في إرضاء عملائها باستخدام هذا المدخل، الذي يشترك في تنفيذه جميع العاملين بالمؤسسة، وفي محاولة لتطبيق هذا المدخل بالمجال الخدمي جاءت **دراسة دينا إسماعيل (٢٠٠٤)**[٤١] التي عرضت لطبيعة صناعة الرعاية الصحية وتطبيقات Six Sigma وكيفية عمل منهجيتها، ومشرعاتها ومراحل تطبيقها في صناعة الرعاية الصحية، وانتهت الدراسة لبعض الحالات العملية منها تحسين توافر الأسرة في المستشفيات، وتحسين التعامل مع السجلات الطبية، وفي دراسة أخرى حول دور هذا المدخل في إرضاء العملاء وإدارة نظام متكامل لتحديد تفضيلات وتوقعات العملاء أكدت على أهمية الالتزام الكامل من الإدارة العليا، والتعرف على العميل وقياس درجة رضاءه، وتطوير معايير للجودة تتواءم مع معطيات العمل، وتوفير قنوات للتغذية الراجعة للعميل تراعي الوقت، والعمل على التطوير المستمر للجودة، وحول كيفية تطبيق هذا المدخل جاءت **دراسة Michael (٢٠٠٥)**[٤٢] التي توصلت إلى أن تطبيق هذا المدخل يتطلب التوصل إلى أدوات تحكم في العملية أو المنتج، وتكوين فرق عمل للتحسين المستمر والإسهامات الفعالة في جميع مستويات العمل، وقدمت دراسة حالة لأحد المؤسسات التي استطاعت تحقيق نسبة نجاح تصل إلى (١٠٠%)، وحول تطبيق المدخل جاءت دراسة **Agnes (٢٠٠٥)**[٤٣] لتثبت أن هذا المدخل جاء نتيجة زيادة الضغط التنافسى فى كل قطاعات العمل، كما أنه مدخل شائع/سهل الفهم لتوجيه تغير العمليات خلال استخدام أدوات إحصائية بين مداخل الإدارة المتنوعة التى يتم ممارستها فى الصناعة، ومعظم الشركات الكبيرة قامت بتبنى هذه المنهجية كاستراتيجية عمل متوقعة أن تحقق مكاسب كمية فى جودة الخدمة/المنتج، وقدمت الدراسة مراجعة الأدبيات المرتبطة بعوامل النجاح الحيوى/الحرج للتنفيذ الناجح لمشروعات الستة سيجما، وتوصلت إلى أن المكونات الأساسية للتنفيذ الناجح هى

مشاركة والتزام الإدارة، وارتباطها باستراتيجية العمل، وتغير الثقافة التنظيمية، والبنية الداخلية للمؤسسة، والتدريب، وتطبيقات الأدوات، وارتباطها بالمعنين، واختيار المشروع، وإدارة الأولويات، وحول تطبيق هذا المدخل بمؤسسات التعليم العالي جاءت دراسة **S.L. Ho** (٢٠٠٦) [٤٤] والتي حاولت دراسة إمكانية تطبيق هذا المدخل بالتعليم العالى، ومناقشة بعض المشكلات الأساسية والتحديات فى تصميم برنامج تدريبى فعال للستة سيجما، وتكامل منهجية (DMAIC) (تعريف، وقياس، وتحليل، وتحسين، وضبط)، وتعليم هندسة الجودة الإحصائية فى المنهج الموجود، والتطبيقات المحتملة للستة سيجما لتحقيق امتياز التعليم، والارتباطات الاستراتيجية بينها وبين مبادئ "دافنشى" ؛ وتقديم رؤى استراتيجية داخلية من منظور النظم، وبناءاً على السياق يمكن تبنى هيكل الستة سيجما فى التعليم العالى، واستخدمت **دراسة Mary** (٢٠٠٧) [٤٥] مدخل الجودة الإحصائي في حل المشكلات بالمدارس العامة، وعرضت تجربة إحدى المدارس العامة في ولاية كولورادو الأمريكية، والتي تبنت تطبيق هذا المدخل في كافة جوانب العملية التعليمية بما فيها عملية التدريس ذاتها، وتمكنت باستخدامه من حل مشكلات كانت مستعصية في السابق، ابتداءً من نظام تكييف الهواء وانتهاءاً بالمقررات الدراسية، وتم ذلك باستخدام أسلوب الخطوة خطوة في النظر إلى كافة جوانب العملية، ومن ثم تحديد المشكلات بشكل دقيق، والتعبير عنها بأسلوب كمي، ثم تحليل هذه العملية وإجراء التحسين الممكن، وأخيرا ضبط تلك العملية، وفيما يتعلق بعلاقة المدخل بالأيزو جاءت دراسة **Shirley** (٢٠٠٧)[٤٦] والتي قدمت وصفا لعناصر ثقافة المدرسة وفقا للنتائج الإحصائية لاستبيان عن الثقافة المدرسية خاص بمدرستان ثانويتان حاصلتان على شهادة الأيزو فى هونج كونج، وقام الكاتب بجمع التعليقات ممن أجرى المقابلة معهم فى المناطق المستهدفة للتحسين على أساس مفهوم تطبيق الجودة الفعلى (QFD) داخلياً لتحسين الثقافة التنظيمية، وخارجياً للاستماع إلى رأى العملاء الداخليين وزيادة التنافسية؛ وتبعاً لذلك زيادة رضا العميل وتقديم خدمة تعليمية أفضل، وأوصت الدراسة باتخاذ مؤسسات تعليمية حاصلة على شهادة الأيزو من مستويات مختلفة ودول متنوعة مشاركة

فى أبحاث مستقبلية تتعلق بتطبيق الأيزو والستة سيجما ،وإدارة الجودة الشاملة فى الثقافة التنظيمية ، وتصميم المنهج ، وتقييم المعلم أو التلميذ.

**يتضح من العرض السابق للدراسات التي تناولت الجودة بالتعليم قبل الجامعي** أن هناك محاولات لوضع سيناريوهات لتجويد التعليم قبل الجامعي، من خلال بناء نظام معلوماتي باستخدام الحاسب الآلي يتضمن بيانات عن واقع المدرسة، ومقارنتها بمعايير الجودة لتقييم جودة أداء كل من الطالب والمعلم والإدارة المدرسية، ومحاولات لوضع نموذج لتطبيق الجودة الشاملة بالمؤسسات التعليمية، وتحديد أهم المتطلبات التي ينبغي توفيرها لتطبيق مدخل إدارة الجودة الشاملة.

**وتوصلت الدراسات التي تناولت مدخل الجودة الإحصائي** إلى إمكانية تطبيقه في حل المشكلات بمدارس التعليم قبل الجامعي، وأن المؤسسات التعليمية التي تطبق هذا المدخل تدرك بوضوح احتياجات عملائها، وتستطيع أن تقلل من الأخطاء في كافة مجالات العملية التعليمية، كما أن تطبيق هذا المدخل يساعد في تحسن معايير ونتائج الأداء المدرسي، وتحقيق التكامل في العمل المدرسي، وأنه نشأ نتيجة زيادة الضغط التنافسي، ويمكن أن يحقق نقلة نوعية في أداء المؤسسات، وتحقيق أعلى جودة بأقل تكلفة، وأعلى قدرة تنافسية، وأعلى درجة رضا للعملاء.

**واستفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة** في التعرف على مدخل الجودة الإحصائي، ومميزاته ومراحل تطبيقه، وتأثيره في تجويد الأداء المدرسي، وحل المشكلات المدرسية، وتحديد أدوات القياس المناسبة التي تستخدم في هذا المدخل، والمعالجات الإحصائية المستخدمة في التطبيق.

**وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة** في أنها تقدم تصور محددة لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي بالتعليم قبل الجامعي المصري، وأنه يضمن لمنظومة التعليم تحقيق أعلى مستوى من الجودة بأقل تكلفة، كما أنه يضع هذا التصور ضمن منظومة الخطة الاستراتيجية للتعليم، وأن هذه الدراسة تعد الأولى -في حدود علم الباحث- التي تطبق هذا المدخل بالتعليم المصري، وفيما يلي عرض لمدخل الجودة الإحصائي وتطبيقاته بالتعليم المصري قبل الجامعي في ظل توجهات الخطة الاستراتيجية.

**المحور الأول: مدخل الجودة الإحصائي(Six Sigma) وتطبيقاته بالتعليم**

يعد هذا المدخل من أحدث الاتجاهات الإدارية التي تحقق أعلى مستوى جودة للمؤسسات الربحية والخدمية، بأقل تكلفة، ويستند هذا المدخل في مبادئه على المداخل الأخرى للجودة التي حققت نتائج متميزة في هذا المجال، ويمكن تطبيقه بصفة مرحلية على أنشطة المؤسسات، حتى يشمل جميع أنشطة المؤسسة.

وبتحليل اسم هذا المدخل يتضح أن "سيجما (σ)" تشير إلى أحد الحروف الأبجدية اليونانية، الذي أصبح رمزا إحصائيا وقياسيا يشير إلى الانحراف المعياري الإحصائي، وهو منهج كمي صارم لتحسين الجودة، لكنه مع ذلك نظام مرن يساعد على تحسين نمط القيادة ومستويات أداء المؤسسة، ويرتكز على استخدام معادلات رياضية لتحديد مدى نجاح المؤسسة في إنجاز عمل معيَّن خلال فترة زمنية محددة [٤٧]،حيث يكون الأداء في ظل هذا المنهج بنسبة خطأ محتملة لا تزيد عن ٣،٤ أخطاء في المليون، وكلما كان عدد **Sigma** أكثر كان عدد الأخطاء أقل، وكلما كان الاختلاف أقل قلت التكلفة[٤٨].

وتعود جذور هذا المدخل إلى أسلوب الضبط الإحصائي للعملية "SPC" الذي ظهر لأول مرة عام ١٩٢٠م[٤٩]، وبدأ تطبيق فكرة سجما٦ بالمؤسسات الربحية في بداية الثمانينات من القرن الماضي، واستطاعت بعض المؤسسات من خلال استخدام هذه الاستراتيجية الفوز بجائزة "مالكولم بالديرج"[٥٠]، وتقليص عدد القطع المعيبة وتوفير ٥% من تكلفة الإنتاج كانت تنفقها على إصلاح القطع المعيبة أو إتلافها، وتوفير ٢،٢ بليون دولار خلال أربع سنوات، مما جعل المؤسسات الكبيرة الأخرى تنهج ذات الطريق[٥١]، وتوالت المؤسسات المختلفة التي تبنت التطبيق لما وجدت له من فوائد متعددة وجوهرية، ثم انتقل تطبيق هذا المدخل إلى المؤسسات الخدمية (الصحية والتعليمية) نظرا للدور الذي يلعبه هذا المدخل في تحقيق أعلى مستوى للجودة، وأقل إعادة للعمل، وأعلى إنتاجية، وأقل تكلفة، وتحقيق رضا العميل، وأعلى ربحية.

**ويعتبر هذا المدخل مبادرة للعمل** أكثر من كونه مبادرة جودة، وكل فرد داخل المؤسسة يجب أن يفهم هذا المدخل، وأسلوب تنفيذه؛ فهو الذي يقوم بتحديد وتوحيد احتياجات المؤسسة والعميل مع احتياجات الفرد، ويقوم على فلسفة مؤداها أنه كلما ارتفعت جودة تصميم المنتج/العملية كلما انخفضت تكلفته، وذلك لأن (٨٠%) من مشاكل

جودة المنتج ترجع إلى عيوب في تصميمه، كما أن (٧٠%) من تكلفة المنتج الكلية يقررها جودة التصميم،[٥٢] وبالتالي فإن هذا المدخل يجعل المؤسسات تتبنى تصميم جديد للعمليات بها، بما يلبي احتياجات وتفضيلات العملاء الداخليين والخارجيين، ويساعدها على إنتاج منتج عال الجودة وخال من العيوب.

ويعد أيضا استراتيجية للتغيير الجذري تستخدم الجمع الدقيق جداً للبيانات والتحليل الإحصائي لتحدد بدقة مصادر الأخطاء وطرق إزالتها في عمليات المؤسسة، باعتبار أن كل شيء تقوم به المؤسسة يتم من خلال عملية -فالعملية هي نشاط أو مجموعة أنشطة تأخذ مدخل ما وتضيف إليه قيمة وتعطي منتج لعميل داخلي أو خارجي- ومما أدى إلى نشأة هذا المدخل العلاقة بين الجودة الأعلى والتكلفة الأقل، والسعي نحو تحسين الجودة من خلال اتخاذ الإجراءات الصحيحة لتوقع مواضع الخلل ومنعها، وليس مجرد التفاعل معها، مما يجعل قائد العمل فاعلاً أكثر من أن يكون منفعلاً تجاه الجودة[٥٣]، وبالتالي فإن تطبيق هذا المدخل يتم على كل عنصر من عناصر الجودة وليس على المنتج بمجمله، ويركز على العمليات لتحقيق جودة المنتج بأقل تكلفة، كما أنه لا يتناول الجودة من أجل الجودة ذاتها وإنما يسعى لتقديم قيمة أفضل للعملاء والموظفين والمستثمرين، ويعتمد على المبادأة، ويعتبر خفض التكلفة محورا رئيسا في تحقيق الجودة.

ويعتبر البعض هذا المدخل منهجية لحل المشكلات [٥٤]، تساعد على خفض الأخطاء أو منعها وزيادة الفائدة[٥٥]، ويشمل المؤسسة ككل ويمثل خط الدفاع لتحسين الجودة الكلية للعمليات داخل المؤسسة[٥٦]، ويستهدف تحسين رضاء العميل، وخفض دورة الوقت، وخفض العيوب[٥٧]، ويقدم فرصاً للحفاظ على العملاء، واقتحام أسواق جديدة، والقدرة على المنافسة، وبناء سمعة جيدة للمنتجات والخدمات ذات الأداء العالى، ويلتزم في الحكم على الأداء بالقياس الجديد بدلاً من الشعور[٥٨] .

ويعتمد هذا المدخل على مجموعة من الأدوات المتنوعة بين الأدوات الأساسية والأدوات المتقدمة، وتتخلى عن الأدوات الأحصائية الغامضة، وتتجاهل كلياً بعض الثوابت لاحتراف الجودة مثل الأيزو ٩٠٠٠ ومعايير مالكولم بالدريج، ويركز التدريب فيها على استخدام أدوات لتحقيق نتائج ملموسة فى العمل وليست نتائج نظرية، ويخلق بنية

تحتية/داخلية لعوامل التغير التى لا يتم توظيفها فى قسم الجودة، ويجاهد من أجل التوصل إلى مستوى أداء عالمى[٥٩].

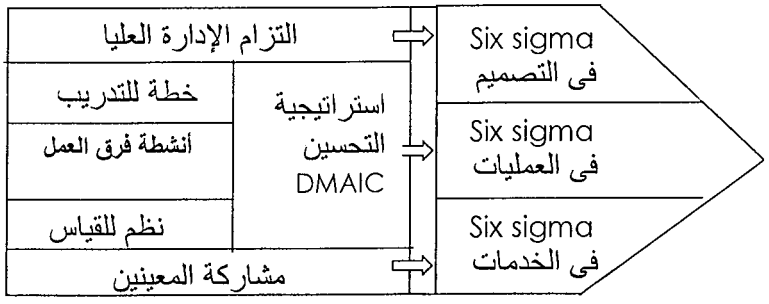
وفي ضوء ما سبق يتضح أن مدخل الجودة الإحصائي يعبر عن فلسفة إدارية تركز على رضا العملاء الداخليين والخارجيين، وتسعى لأداء العمليات بطريقة صحيحة خالية من الأخطاء، وتقديم منتج أو خدمة بجودة عالية، وتكلفة أقل، قادر على المنافسة، كما أنه يعبر عن معيار إحصائي يضمن تحقيق الجودة عند مستوى لا يتجاوز ٣،٤ فرصة ظهور عيب لكل مليون فرصة، وفيما يلي عرض للعناصر الرئيسة لهذا المدخل، والمبادئ التي يرتكز عليها.

**وبالتالي فإن تطبيق هذا المدخل بالمؤسسات التعليمية** يركز بصفة أساسية على رضا العاملين بالتعليم بمستوياتهم الوظيفية والإدارية المختلفة (مدرسين، وموجهين، ومديرين، وإداريين، وغيرهم)، وكذلك المستفيدين من التعليم (أولياء الأمور، والمؤسسات الحكومية، والقطاع الخاص، والحكومة، وغيرها) رضاء تاما عن جودة العمليات التي تتم داخل المؤسسات التعليمية، ومستوى التعليم، وجودة الخريجين، والإضافات التي حققتها لهم، وذلك بأقل تكلفة، بما يساعدهاعلى المنافسة عربيا وعالميا.

**أ- العناصر الرئيسة لمدخل الجودة الإحصائي، ومبادئه :**

يتضمن هذا المدخل خمسة عناصر أساسية تتمثل في التزام الإدارة العليا التي تعني بالتصميم لتطبيق هذا المدخل، وفي خطة التدريب، وأنشطة فرق العمل، ونظم القياس، التي يتم تنفيذها من خلال استراتيجية التحسين في العمليات، وفي مشاركة المعنيين لتحديد الخدمات المطلوبة التي ترضيهم، كما يوضحها الشكل التالي:

**شكل ( ١ ) يوضح عناصر مدخل الجودة الإحصائي[٦٠]**



يتضح من الشكل السابق أن **العنصر الأول** من عناصر مدخل الجودة الإحصائي هو: التزام الإدارة العليا بالتطبيق نظرا للدور الرئيسي الذي يلعبه في تدعيم عملية التطبيق، وتوفير الموارد اللازمة للتطبيق، ومشاركتهم في وضع خطط التدريب، والأنشطة، ونظم القياس، ويقومون بمراجعة تقدم عملية التطبيق، ومعالجة المشاكل التي تعوق التطبيق، ويمثل **العنصر الثاني**: مشاركة المعنيين وتشمل مشاركة الموظفين الذين يقومون بتنفيذ مشروعات التحسين ويشاركون فيها بفعالية، و مشاركة الممولين الذين يدعمون تنوع العمليات وإجراءات تحسينها، ومشاركة العملاء باعتبارهم أحد أهم الأهداف الأساسية لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي، ويلعب العملاء دورا رئيسا في تحديد خصائص جودة العملية والمنتج، ومتطلبات الجودة بالنسبة لهم، ويمثل **العنصر الثالث** خطة التدريب وتتضمن خمس برامج تدريبية للفئات المختلفة المعنية بالتطبيق حول مدخل الجودة الإحصائي، ويمثل **العنصر الرابع** نظم القياس التي تستخدم لتحديد مستوى سيجما سواء عيوب الأجزاء لكل مليون (PPM) أو العيوب لكل مليون فرصة ( DPMO) والكشف عن الأداء الضعيف للعمليات، ويقدم مؤشرات مبكرة للمشكلات التي ستحدث، ويشمل **العنصر الخامس** أنشطة فرق العمل والتي يمكن أن تتم من خلال سبع خطوات رئيسة هي: تحديد فرق الجودة الإحصائية ووضع رؤيتها، وتدريب الرعاة (القادة الأساسيين) على هذا المدخل، واختيار العملية التي سيتم التطبيق عليها، وتدريب الفرق المختلفة التي تنفذ هذا المدخل (الأحزمة الخضراء والسوداء)، والتطبيق الفعلي لمدخل الجوده، وتقوية البنية التحتية للتطبيق بالنظم الإحصائية، وتخصيص يوم كل شهر لمراجعة التقدم في تطبيق مدخل الجودة الإحصائي، ويجمع البعض أن **لهذا المدخل عدة مبادئ أهمها**: التركيز الصادق والحقيقي على العميل، والإدارة بالبيانات والحقائق، وأن العمليات تتمركز حول الفعل أي إنها محور أساسي للنجاح، والإدارة بالمبادأة (الفعل بصورة سابقة على الأحداث نفسها بدلا من انتظار حدوثها ثم التفاعل معها والرد عليها)، واللاحاجزية (منظمة بلا حواجز بمعنى إزالة الحواجز بين المستويات الإدارية المختلفة)،

والسعي إلى الكمال مع القدرة على تحمل الفشل، ومنع احتمال وقوع الخطأ بدلا من منع وقوع الخطأ أو معالجته عند وقوعه، **ويمكن تحديد هذه المبادئ فيما يلي:**[٦١]

١. التركيز على العملاء ويتسع مفهوم العملاء هنا ليشمل المستثمرين والموظفين والمستفيدين من الخدمة.... والمجتمع ككل.
٢. اتخاذ القرارات على أساس الحقائق والبيانات الدقيقة (الإدارة المبنية على الحقائق) واستخدام أدوات إحصائية منها :المدرجات التكرارية وخريطة باريتو.
٣. التركيز على العمليات والأنشطة الداخلية والمقصود بالعمليات كل نشاط تقوم به المنشأة مهما كان حجمه حتى إن إصدار فاتورة يعد عملية.
٤. الإدارة الفعالة المبنية على التخطيط المسبق،حيث يعمل على تحويل (إدارة رد الفعل ) إلى إدارة (معالجة المشكلات قبل وقوعها)، بمعنى توقع المشكلات قبل حدوثها والتعامل معها.
٥. التعاون غير المحدود بين منسوبي المؤسسة الواحدة في سبيل تحقيق الأهداف المنشودة، والاعتماد على العمل الجماعي التعاوني والبعد عن المنافسة السلبية.
٦. التحسين المستمر باستخدام أدوات علمية مع التركيز على الأولويات والمبادرات الأقل عددا والأكثر حيوية باستخدام أدوات دقيقة مثل تحليل باريتو.
٧. التأكيد على مشاركة كل فرد في العمل الجماعي، كما يؤكد على أهمية الاتصالات اللامركزية والاتصالات الأفقية والمحورية والمفتوحة.
٨. تأدية العملية وتقديم الخدمة والمنتج بأعلى جودة ممكنة وبأقل تكلفة ممكنة؛ تجعله قادرا على المنافسة المحلية والعالمية. **ويجمل البعض مبادئ مدخل الجودة الإحصائي فيما يلي**[٦٢]:

١- التركيز الصادق والحقيقي على العميل الذي يعتبر في قمة الأولويات، فهو الذي يحدد التدخلات المطلوبة، والشكل النهائي لكل عملية من العمليات.

٢- الإدارة بالبيانات والحقائق؛ فيبدأ هذا المدخل بتوضيح المعايير والقياسات التي ستستخدم في تقييم العمل والأداء، ثم جمع البيانات والمعلومات وتحليلها، وإجراء عمليات التحسين بناءً على هذه البيانات.

٣- العمليات تكون حيث يكون الفعل؛ أي إن العمليات هي المحور الأساسي لعمل هذا المدخل.

٤- الإدارة بالمبادأة؛ وتعني الفعل بصورة سابقة على الأحداث نفسها بدلا من انتظار حدوثها والتفاعل معها والرد عليها.

٥- ازالة الحواجز داخل المؤسسة بين المستويات الإدارية المختلفة؛ بما ييسر عملية الاتصال ويحقق التعاون بين الأفراد.

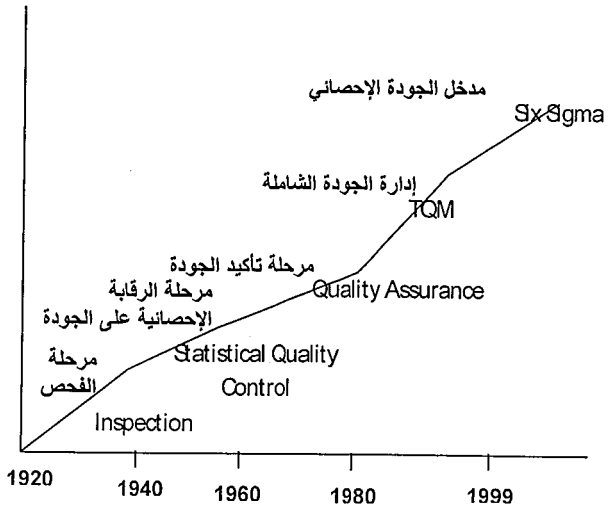
٦- السعي إلى الكمال مع القدرة على تحمل الفشل؛ بمعنى إدخال تحسينات مستمره مع أخذ الاحتياطات اللازمة للتعامل مع بعض الإخفاقات التي قد تحدث.

**ج- مدخل الجودة الإحصائي وعلاقته بمدخل إدارة الجودة الشاملة:**

يمثل مدخل الجودة الإحصائي المرحلة الخامسة من مراحل الجودة؛ التي بدأت بالفحص Inspection (١٩٢٠م – ١٩٤٠م) وكان يتم فيها التأكد من رقابة الإنتاج وفقا لمواصفات أُعدت مسبقاً بهدف تحديد الانحراف أو الخطأ، وتحديد المسئول عنه، لتوقيع العقوبة المناسبة بحقه [٦٣]، ثم مرحلة الرقابة الإحصائية على الجودة Statistical Quality Control(١٩٤٠م- ١٩٦٠م) واستهدفت وضع أسساً لقياس الرقابة على الجودة إحصائياً، ووضع أسس تحليل البيانات لمعرفة الاختلاف بين المواصفات الموضوعة، واستبعاد الوحدات المعيبة، ووضع برنامجاً لمعالجتها[٦٤]، تلى ذلك مرحلة تأكيد الجودة أو(ضمان الجودة) Quality Assurance(١٩٦٠م-١٩٨٠م) والتي تعني بمنع حدوث الأخطاء، أي إنها نظام وقائي[٦٥]، ثم مرحلة دارة الجودة الشاملة Total: Quality Management التي ظهرت بعد عام ١٩٨٠ ومانزال مستمرةً حتى اليوم، والتي تركز على العميل، وضرورة إرضائه وتحقيق رغباته، وحشد الجهود لتحقيق التميز

والتحسين المستمر[٦٦]، وأخيرا جاءت مرحلة الجودة الإحصائية Six Sigma ويمكن توضيح ذلك بالشكل التالي:

**شكل ( ٢ ) يوضح التطور التاريخي لمراحل الجوده***




ويعتبر مدخل الجودة الإحصائي امتدادا لمدخل إدارة الجودة الشاملة، ونظاما ممتازا لتطبيقها، ويتشابها معا في تبني نفس الفلسفة؛ التي تؤكد على أهمية دعم الإدارة العليا والقيادة، وعلى التحسين المستمر للجودة، إلا أن الاختلاف يكمن بينهما في أن إدارة الجودة الشاملة تم اكتشافها وتطويرها على أيدي فنيين فى الإدارة ولذا قدموا خطوطا عريضة فقط على الإدارة أن تتبعها، بينما مدخل الجوده الإحصائي تم اكتشافه على أيدي مديرين تنفيذيين بالشركات وكان لديهم هدف واحد هو: أن يجعلوا أعمالهم ناجحة لأقصى قدر ممكن، فحينما اقتنعوا أن أدوات وتقنيات هذا المدخل يمكن أن تساعدهم فى تحقيق هذا الهدف، قاموا بتطوير هيكل للعمل يساعدهم على تحقيق ذلك .[٦٧]

---

* الشكل من إعداد الباحث.

وكلا المدخلين يوضحان أن التحسين المستمر للجودة يعتبر عاملاً فعالاً لنجاح العمل على المدى الطويل، كما أن دورة PDSA (الخطة-التنفيذ-الدراسة-الفعل) التى يتم استخدامها فى إدارة الجودة الشاملة تتوافق كثيرا مع دورة DMAIC (التعريف-القياس-التحليل-التحسين-الضبط) لمدخل الجودة الإحصائي [٦٨].

لكن توجد اختلافات فعلية بين المدخلين توضح أسباب تراجع إدارة الجودة الشاملة، وزيادة شعبية مدخل الجودة الإحصائي؛ ويتمثل أحد هذه الاختلافات فى كلمة واحدة هي الإدارة؛ فإدارة الجودة الشاملة قدمت خطوطا موجهة ممتدة فقط للإدارة لكى تقوم باتباعها، هذه الخطوط الموجهة مجردة وعامة حتى إن القادة الموهوبين فقط هم الذين يستطيعون التنفيذ الناجح لاستراتيجية إدارة الجودة الشاملة، كماأإنها قدمت مجموعة خطوط فلسفية موجهة، ولا يوجد طريقة للتأكد من أنه قد تم تنفيذها أم لا، أم درجة تنفيذها، وما المستوى الذي وصلت له[٦٩].

ويتغلب مدخل الجودة الإحصائي على المشكلات الأساسية التي صاحبت تطبيق إدارة الجودة الشاملة ومن أهمها الاهتمام بالجودة على حساب كل نواحي العمل الأخرى، وهو ما جعل كثير من المؤسسات تشكو من التكلفة العالية للجودة، كما أن التدريب في (TQM) لم يكن منظوميا، كما أن مدخل الجودة الإحصائي هو الوحيد الذي استطاع الجمع بين خصائص ثمان هي: قناعة وقيادة الإدارة العليا للتنفيذ، وقناعة وتحديد النتائج المطلوبة من التنفيذيين وكيفية تحقيقها، والإنجاز السريع للتطبيق (٦ : ١٢) شهر، ومدخل تطبيقي نظامي (DMAIC)، ويعتمد على مقاييس واضحة للنجاح، ووجود أدوار أساسية للقادة والتنفيذيين، والتركيز على العميل والعمليات، ومدخل إحصائي دقيق.[٧٠] ويمكن إجمال الفروق بين إدارة الجودة الشاملة ومدخل الجودة الإحصائي بالجدول التالي:

جدول ( ١ ) الفرق بين إدارة الجودة الشاملة ومدخل الجودة الإحصائي[٧١]

| إدارة الجودة الشاملة (TQM) | مدخل الجودة الإحصائي (Six Sigma) |
|---|---|
| تركز على الجودة في الأساس | تركز على تحقيق الأهداف الاستراتيجية وتطبيقها بالنسة للتكلفة، ووضع الجدول الزمنى والمقاييس الأساسية الخاصة بالعمل . |
| التحفيز فيها قائم على أساس مذهب الجودة | موجهة من خلال فوائد ملموسة تحددها جماعة المعنيين الرئيسية (العملاء ، والمساهمين ، والموظفين) |
| عدم وجود رقابة على التقدم نحو الاهداف | التأكد من أن الاستثمار يحقق العائد المتوقع |
| يرتبط الأفراد بمهام روتينية (التخطيط، والتحسين ، والرقابة ) | الموارد "الراكدة" يتم استخدامها لتغيير العمل الأساسى والمؤسسة نفسها . |
| تؤكد على حل المشكلات | تؤكد على معدلات/مدى التقدم والتحسين |
| تركز على الأداء القياسى ، مثل : الأيزو ٩٠٠٠ | تركز على الأداء على المستوى العالمى ، مثل : معدل الخطأ ٣,٤ عيب لكل مليون |
| تقدم مجموعة متنوعة من الأدوات والتقنيات بدون هيكل واضح لاستخدامها بفاعلية . | تقدم مجموعة مختارة من الأدوات والتقنيات وهيكل محدد بوضوح لاستخدامها لتحقيق النتائج (DMAIC) |
| التطوير بواسطة الفنيين المتخصصين. | التطوير بواسطة المديريين التنفيذيين وجميع الموظفين. |
| التركيز على النتائج على المدى الطويل، مع عدم التحديد الجيد لحصيلة المشروع. | تركز على المزج فيما بين الأهداف قصيرة المدى والأهداف طويلة المدى، والتى يتم تحديدها تحديدا دقيقا من خلال متطلبات العمل . |
| بؤرة التركيز فيها إرضاء العميل بواسطة تقدم الخدمة التي تحقق توقعاته. | تركز على الأشياء الهامة/الحرجة لتحقيق الجودة للعميل وتحسين عمليات العمل |

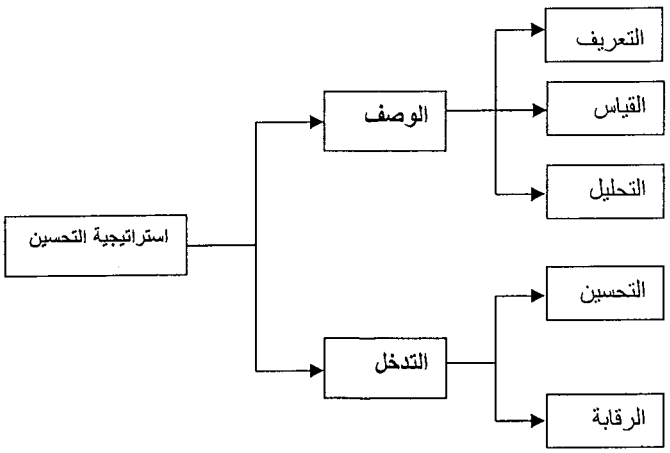
يتضح من العرض السابق أن مدخل الجودة الإحصائي يعد تطورا لمدخل إدارة الجودة الشاملة، ويستند على الكثير من فلسفتها ومبادئها، إلا أنه يميز عنها بكونه يستخدم أدوات قياس إحصائية دقيقة ضمن منظومة متكاملة لقياس مدى التقدم في الأداء، وتحقيق

الأهداف المرجوة (التي يعبر عنها بمستوى أداء عالمي)، وأن التنفيذيين والمساهمين العملاء يعدوا أساسيين في التطبيق، كما أنه يقوم على منع احتمال وقوع الخطأ بدلا من منع وقوع الخطأ، كما أنه يؤكد على تحقيق هذا المستوى من الجودة بأقل تكلفة.

**ج- مراحل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي:**

تبدأ المؤسسات في تنفيذ هذا المدخل عندما توجد منتجات أو عمليات لا تقابل توقعات العملاء، ويوجد طريقتان أساسيتان للتطبيق الأولى تسمى (DMAIC) وهي اختصار للأحرف الأولى من مراحل التطبيق (التعريف Define – القياس Measure – التحليل Analyze –التحسين Improve –الضبط Control )، والطريقة الثانية تسمى (DMADV) وهي اختصار للأحرف الأولى من مراحل التطبيق (التعريف Define –القياس Measure –التحليل Analyze –التصميم Design –التثبيت Verify)، وتتشابه الطريقتان في المراحل الثلاث الأول، إلا أن الطريقة الأولى تستخدم حينما يكون المنتج أو العملية موجودا بالمؤسسة لكنه لا يتوافق مع مواصفات العميل أم أن الأداء غير مناسب، بينما تستخدم الطريقة الثانية عند تصميم عملية أو منتج جديد غير موجود بالمؤسسة أصلا[٧٢]، وتحقيقا لأهداف البحث سيتم التركيز على الطريقة الأولى التي يمكن تقسيمها الي مرحلتين رئيستين الأولى تركز على الوصف والتحليل، والثانية تركز على التدخل كما يوضحها الشكل التالي:

**شكل ( ٣ ) يوضح مراحل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي[٧٣]**



١- مرحلة التعريف Define :

وتعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل تطبيق هذا المدخل، وتركز على تحديد العملية أو المنتج الذي يحتاج للتحسين، وتحديد العملاء، وحاجاتهم وتوقعاتهم، وترجمتها إلى مقاييس محددة، وتتضمن هذه المرحلة وضع معيار/مقياس لفرق المشروع، وتحديد أهدافه، وأعضاء الفرق والرعاة، وجدول المواعيد والعوامل التي يمكن تحقيقها[٧٤]، وبصورة إجرائية يمكن تحديد الخطوات التي تتضمنها تلك المرحلة فيما يلي:

أ- تحديد المشاريع المحتملة : ويقصد بالمشروع العملية أو البرنامج أو المنتج الذي يحتمل أو يجب أن تدخل عليها تحسينات لإرضاء العملاء وتجويد المنتج، وتتضمن تسمية المشروع، واختيار المشاريع التي تزيد رضاء العميل، والتي يمكن تحديدها من خلال: تحليل بيانات تكلفة الجودة السيئة، الجودة المطلوبه في السوق، ودراسات رضاء العملاء، وتحليل الاستطلاعات الميدانية، والمقارنات المرجعية Benchmarking، وانعكاسات الجودة على المجتمع، ويمكن الاعتماد في تحديد المشروع على تحليل باريتو.

ب-تقييم المشاريع: بعد تحديد المشاريع وفق مبدأ باريتو فإنها تُرتب حسب الأولوية وفق مؤشر أولوية باريتو (PPT) :

PPT = [احتمال النجاح × الوفرات] / [ زمن الإنجاز< بالسنوات> ×التكلفة ]

ج- اختيار المشروع : وفيها يتم التركيز على المشاريع التي يحتمل نجاحها بدرجة كبيرة، وتمتلك المؤسسة مقومات هذا النجاح، وتعود بفائدة كبيرة على تحسين جودة المنتج.

د- تحديد المهمة/الهدف المطلوب إنجازه من المشروع: وفيها يتم تحديد الهدف الذي يجب أن يصل إليه المشروع، وينبغي أن تتوافر فيها شروط الهدف الجيد (محدد بزمن- واضح – متفق عليه – قابل للقياس – واقعي).

ه- اختيار وإطلاق فريق المشروع: وعادةً يتألف من ٦ إلى ٨ أشخاص من أقسام متعددة وقد يضم الموردين والعملاء كجزء من الفريق وعادةً يملك الفريق راعي/داعم Champions، قائد ، مسجل ، أعضاء الفريق ومسهل، كما سيتضح عند الحديث عن هيكل التطبيق.

**وبالتطبيق على المؤسسات التعليمية** تتضمن هذه المرحلة تحديد العمليات أو الأنشطة التي يمكن تطبيق هذا المدخل عليها، وتحديد الأهداف المطلوب تحقيقها، وفقا لأراء العملاء، ونتائج التقييم المختلفة، ودرجة تأثيرها في المنتج، وما تمتلكه المؤسسة التعليمية من إمكانات تساعدها في التحسين، ويختلف المشروع الذي يطبق عليه المدخل وفقا لاختلاف المستوى الذي يتم فيه التحسين (المدرسة، أم الوزارة)، ومن الممكن أن يختلف من مدرسة لأخرى، ومن أمثلة البرامج التي يتم تطبيق مدخل الجودة الإحصائية بها على مستوى المدرسة (عملية إدارة الفصل، أو عملية التدريس، أو عملية التقويم، أو عملية صنع القرار، أو نظام الإشراف ... وغيرها)، وعلى مستوى الوزارة (وضع المناهج الدراسية للمراحل التعليمية المختلفة، التخطيط للتعليم ... وغيرها).

٢- ***مرحلة القياس: Measure***

وتتضمن هذه المرحلة تحقيق هدفان رئيسان هما: جمع البيانات لتحديد درجة صلاحية العملية أو المنتج بشكل كمى، والبدء في تحديد الحقائق والأرقام التى تقدم مفاتيح عن أسباب عدم الصلاحية وتساعد في تحليل وتحديد أسباب ضعف صلاحية العملية[٧٥]، ويتم فى هذه المرحلة فحص مدخلات العملية، ومخرجاتها، والعملية ذاتها من خلال جمع البيانات وتمثيلها إحصائيا، ويمكن استخدام بعض الأساليب الإحصائية مثل خرائط الضبط، والأصل والفرع[٧٦]، وتُحدد هذه المرحلة بارامترات المنتج وخصائص العملية الأساسية وتقيس القدرة الحالية للعملية، وتمر بالخطوات التالية[٧٧]:

أ- التخطيط لجمع البيانات: ويتضمن الاعتماد على نتائج المرحلة السابقة في تحديد العملية التي ستُجمع عنها البيانات، ثم تحديد من سيقدم البيانات وكيف، ونماذج جمع البيانات، وفرز البيانات إلى فئات، والتأكد من كفايتها من حيث الكم والمحتوى، ويمكن استخدام أدوات القياس التالية: (Fishbone Diagram شكل عظمة السمكة، Brainstorming العصف الذهني، Pareto Diagram شكل باريتو).

ب- إقرار نظام القياس: ويعتمد على قدرة كلٍ من الأشخاص الذين يقومون بالقياس وقدرة معدات القياس، وتوافقها مع ما سيتم قياسه.

ج- قياس مقدرة العملية: وتساعد في تحديد العمل المطلوب في مرحلتي التحسين والتحليل لتحقيق مستوى مقدرة Six Sigma.

د-توثيق العملية : وفيها تُسجل النشاطات تحت الدراسة والمعلومات المتعلقة بالمشاكل الفعلية والمحتملة، وفيها يمكن استخدام أداة خرائط التدفق Flow Diagram

وبصفة عامة تساعد هذه الخطوة في التأكد من أن الزمن الذي سيقضيه الفريق في التحسين له ما يبرره، وتساعد في التغلب على المقاومة لقبول وتطبيق التحسين، وتستخدم نظم قياس الأداء المصممة بشكل جيد مقاييس مترية كمية سهلة الفهم، وتشجع على السلوك المناسب، وتكون مرئية، بالإضافة إلى أن مقاييس الأداء يجب أن تحيط بالمدخلات والمخرجات، التى يتم تعريفها وفهمها بالتبادل من قبل هؤلاء الذين سيستخدمونها.

**وتطبق هذه المرحلة بالمؤسسات التعليمية** لوضع نظام قياس دقيق، يتضمن أدوات سهلة الفهم والاستخدام، تساعد في تحديد درة جودة العملية أو المنتج تحديدا كميا دقيقا يساعد على تحديد الفترة الزمنية اللازمة للوصول إلى درجة الجودة العالمية التي يحددها مدخل الجودة الإحصائي، وتوثيق هذه النتائج يساعد في تحديد درجة التقدم نحو مستوى الجودة المطلوب في الفترات المختلفة.

### ٣- *مرحلة التحليل :* ***Analyze***

هذه المرحلة تُحلل بيانات الأداء الحالية والسابقة لتُحدد أسباب الانحراف وأداء العملية بالطريقة الحالية، ومن الممكن أن تسير وفق الخطوات التالية[٧٨]:

أ- جمع وتحليل البيانات .

ب-وضع فرضيات عن مصادر الانحراف وعلاقات السبب والنتيجة.

ج- تشخيص (دراسة أعراض الانحرافات وتحديد أسبابها)، وبداية (التحليل) جمع البيانات عن الأعراض، ونهايته الاتفاق على الأسباب التي أدت للانحرافات، ويمكن استخدام تقنية أو أكثر من التقنيات التالية في هذه المرحلة[٧٩]:

- **الأدوات السبعة الأساسية:** مخطط التشتت (Scatter Diagram)، ومخطط السبب والنتيجة (Cause_Effect Diagram)، وتحليل باريتو( Pareto Analysis)، واستمارة التدقيق (Check Sheet)، والمدرج التكراري (Histogram)، وخريطة التدفق (Flow Charts)، وخرائط الضبط ( Control Charts).

o**الأدوات الجديدة وهي** : مخطط الصلات Affinity Diagram (ينظم الحقائق والآراء والمسائل في تجميعات طبيعية للمساعدة في التحليل)، وشكل الشجرة Tree Diagram (تحلل المشكلة إلى مشاكل وأسباب فرعية)، وخريطة صنع القرار Process Decision Program Chart (تُقيم العمليات البديلة للمساعدة في اختيار العملية الأفضل)، وشكل العلاقات Relations Diagram (يساعد في تحديد العوامل الرئيسية لإدراجها في المخطط الشجري Tree Diagram)، وأولوية الخيارات Prioritization Matrix (تُقيم الخيارات من خلال أسلوب منهجي في تحديد و تقييم وتطبيق معيار للخيارات)، وشبكة النشاطات Activities network Diagram (تحلل تسلسل المهام الضرورية لإنجاز مشروع وتحديد المهام الحرجة للمراقبة لتنفيذ المشروع بفاعلية).

وتتضمن هذه المرحلة تحديد الأسباب الجذرية للمنتجات والخدمات التى بها عيوب، من خلال تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من القياس، ويمكن أن يتم تحديد الأسباب الجذرية من خلال تقييم توافق المؤسسة مع أفضل الممارسات، باستخدام الرسم البيانى للسبب والنتيجة من خلال العصف الذهني[٨٠].

**ويمكن استخدام جميع الأدوات السابقة أو بعضها بالمؤسسات التعليمية** لتحليل العملية أو المنتج (المشروع) بهدف تحديد الأسباب الرئيسة والفرعية التي أدت لحدوث الانحرافات، والتي يجب التغلب عليها حتى يتم وصول الأداء إلى مستوى الجودة المطلوب، ويجب هنا التركيز على الأسباب التي نمتلك إحداث تغييرات بها، بمعنى البعد عن التركيز على الأسباب المتعلقة بالسياسات والقوانين.

### ٤- *مرحلة التحسين* : Improve

يوجه العمل فى هذه المرحلة نحو مواجهة الأسباب الجذرية التى تم تحديدها سابقاً، ويتم تحديد الحلول وتنفيذها لكل من الأسباب الجذرية التى تم الكشف عنها فى خطوة التحليل واختيارها ليتم تحسينها، وبعد وضع العلاج ( الحل ) تُثبت فعاليته، وتُحضر خطة التنفيذ، ويمكن أن تسير وفق الخطوات التالية[٨١]:

أ- تقييم الحلول البديلة : وفيها يمكن استخدام مصفوفة اختيار الحل.

ب-وضع الحل Design a Remedy: ويجب أن يلبي الحل مهمة المشروع الأصلية

ج- إثبات كفاءة الحل، تتضمن خطوتين هما: تقييم أولي للحل تحت شروط مماثلة للواقع، وتقييم نهائي تحت الشروط الفعلية.

د- التعامل مع مقاومة التغيير .

ه- نقل الحل إلى العمليات: وربما يتضمن مراجعات في المعايير والإجراءات العاملة، وتغييرات في المسؤوليات وتأهيل الموظفين، ومعدات إضافية ، وموارد ومواد إضافية ، وتدريب شامل على آلية وماهية التغيرات، ووضع جدول مفصل للمهام والتواريخ يمكن أن تساعد في التخطيط للتنفيذ.

**وتطبيق هذه المرحلة بالمؤسسات التعليمية** يشترك فيه التنفيذيين بالتعاون مع الخبراء، واستخدام أحدث الاستراتيجيات للتحسين، وفقا لنتائج التحليل بالمرحلة السابقة، وتحديد المتطلبات التدريبية والمادية اللازمة للتطبيق وطرق توفيرها والحصول عليها، والأفراد الذين يقومون بالتنفيذ هم الذين يحددون درجة تقدمهم نحو تحقيق مستوى الجودة المطلوب الذي حدده مدخل الجودة الإحصائي من قبل.

### ٥- *مرحلة الضبط : Control*

وتتضمن هذه المرحلة تحويل الطرق الجديدة لتصبح معيارية/قياسية في الممارسة، وفى هذه المرحلة يمكن استخدام خرائط التدفق، وتعليمات العمل، وخرائط العملية لحفظ مسار الفريق، وفي هذه المرحلة نُخطط وننفذ نشاطات معينة للحفاظ (لتثبيت) مكاسب التحسين، ويمكن أن تمر وفق الخطوات التالية[٨٢]:

أ- وضع ضوابط وتوثيق للعملية المحسنة: ويتم من خلال دورة التغذية العكسية، وتوثيق العملية المحسنة يجب أن يتضمن الخطوات المتبعة خلال مراحل التعريف، القياس ، التحليل ، التحسين.

ب- إقرار نظام القياس : ربما تتضمن هذه الخطوة وسائل قياس جديدة ، وجمع بيانات جديدة ، وتدريب إضافي لموظفي الضبط .

ج- تحديد قدرة العملية النهائية: وتعني تأمين عوامل تشغيلية للعملية قادرة على الحفاظ على المكاسب تحت شروط التشغيل إلى الحد الذي تكون فيه ملائمة اقتصادياً، كما أن تحسينات العملية يجب أن تُوضع بحيث تكون دائمة.

د- تنفيذ ومراقبة العملية المحسنة: وفيها تُوضع العملية المحسنة موضع التشغيل وخطوات الضبط المذكورة أعلاه تُستخدم لمراقبة ظروف العملية وأداء المنتج، و يجب على الفريق أن يقيس تكلفة الجودة السيئة للتحقق أن الحلول تعمل.

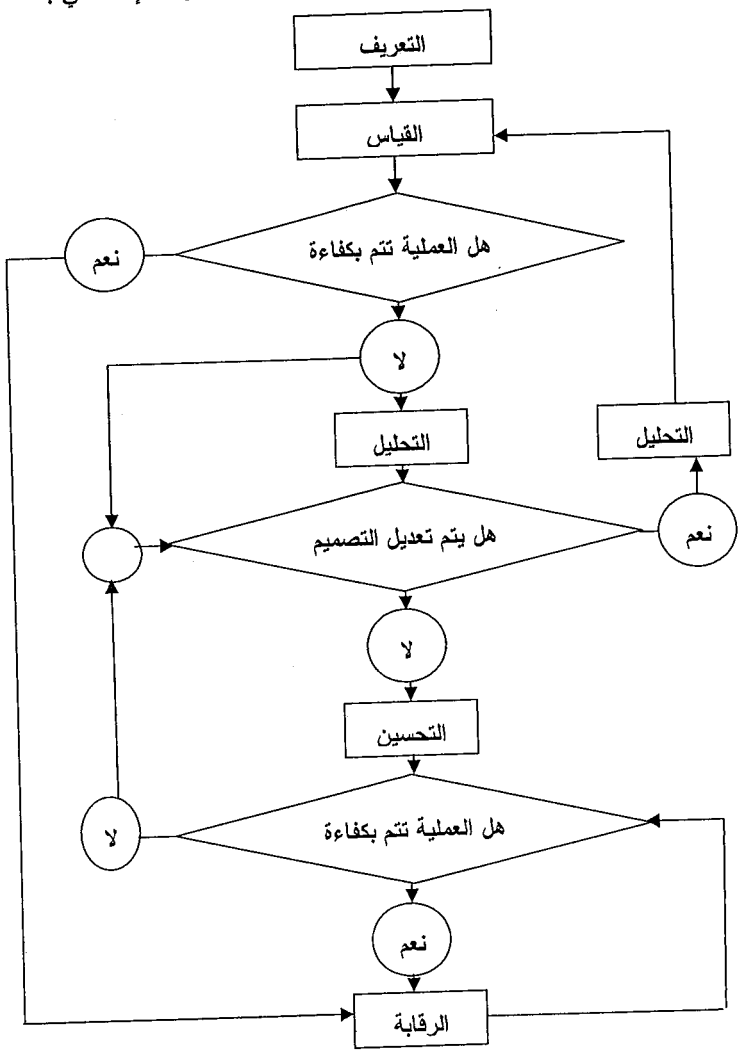
وبالتالي فإن هذه الخطوة تتضمن رقابة أوضاع تحسين العملية للتأكد من أنه تم تحقيق الأهداف والحصول على أشكال مقبولة من السلوك المقبول خلال المؤسسة، حينما تتم الرقابة على المقاييس المترية ويكون ذلك واضحاً لكل المهتمين.

**يتضح من العرض السابق أن تطبيق مدخل الجودة الإحصائي بالتعليم** يمر بخطوات محددة تبدأ بمرحلة التعريف التي يتم فيها تحديد كافة الأنشطة والعمليات والبرامج والمشاريع التي تتم داخل المؤسسات التعليمية وكذلك المخرجات التي تحتاج إلى تحسين –مهما كان حجمها كبيرا أو صغيرا (مثل اختيار المعلمين، ووضع المناهج الدراسية، والتخطيط، والتنظيم، والاتصال، والتوجيه، والمتابعة، والتقويم، والمحاسبية، وصنع القرار، والتدريس، والمشاركة المجتمعية، وإدارة الفصل، ... وغيرها)- حتى تشبع احتياجات العملاء وتوقعاتهم، وتتوافق مع المعايير القومية للتعليم، ومع مستهدفات الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي، وتحقيق مستوى الجودة الذي يحدده مدخل الجودة الإحصائي (Six Sigma) (احتمال ظهور ٣،٤ فرصة خطأ في المليون)، ويلي ذلك اختيار الذي يتم البدء فيه بالتحسين وفقا لتأثيره في جودة المنتج، وتوافر الإمكانات اللازمة لتحسينه، ثم يتم وضع الأهداف التي يسعى لتحقيقها.

تأتي بعد ذلك مرحلة القياس التي يتم فيها وضع أنظمة القياس الدقيقة لما تم اختياره بالمرحلة السابقة، ويضع أدوات القياس وأنظمته الذين يشتركون في التنفيذ والمستفيدون من الخدمة (الداخليين والخارجيين)، ومتدربون على أنظمة القياس في هذا المدخل، ويمكن الاستعانة بخبراء فنيين، وبعدها يتم تطبيق هذه الأنظمة لتحديد درجة جودة أداء ماتم تحديده في المرحلة الأولى، ووضع الجدول الزمني للوصول لمستوى الجودة المطلوب، وبعدها يتم تحليل البيانات التي تم جمعها، وتحديد الأسباب الرئيسة والفرعية وراء حدوث الخلل في الأداء لتحديد كيفية التدخل للتحسين، ثم يتم التدخل لتحسين الأداء مستخدمين خبراتهم السابقة، والاتجاهات الحديثة، وبعد أن تثبت جودة التدخل للتحسين، يتم تثبيته وجعله معيارا للأداء في المستقبل، وتحدد كل مؤسسة تعليمية

عدد المشروعات التي تطبق مدخل الجودة الإحصائي بها، والجدول الزمني للتطبيق وفقا لظروفها الحالية وتوقعاتها المستقبلية، ويمكن تمثيل تلك المراحل بخريطة التدفق التالية:

**شكل (٤ ) يوضح خريطة تدفق لمراحل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي باستخدام (DMAIC)[٨٣]**



**المحور الثاني: هيكل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي وأدواته:**

يشارك في تنفيذ هذا المدخل فرق وأفراد يتم تحديدهم وتكليفهم بمهام محددة، ويستخدمون أدوات محددة بالمراحل المختلفة للتطبيق، ويطبقون معالجات إحصائية تساعد في تحديد مستوى الجودة، وفيما يلي توضيح لهيكل التطبيق:

**أ- هيكل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي:**

يعتبر من أهم مميزات تطبيق هذا المدخل وجود بنية تحتية يشترك فيها – تقريبا– جميع العاملين بالمؤسسة، ويتطلب التطبيق تحديد أدوار محددة للعاملين بالمؤسسة كى يقوموا بأدائها؛ بما يدعم عملية التنفيذ، ويضمن توفير الموارد، وييسر عملية المتابعة، وتوجد خمسة أدوار محددة أو "مجالات أدوار" فى التطبيق هى كالتالي:

١. **مجلس القيادة Leadership**: وتتمثل مهمة هذا الفريق في تحديد الغايات والأهداف فى أنشطة هذا المدخل، وتوفير الدعم المادي الذي يتطلبه المشروع لتحقيق الأهداف الاستراتيجية، وإعطاء انطباع في المؤسسة باهتمام القيادة بالموضوع، ويمثل القيادة في المشروع غالبا المديرين التنفيذيين المسؤولين عن أداء المؤسسة ككل، وتتمثل مسؤوليات هذا المجلس في: تحديد الغرض من المشروع الذي يطبق عليه المدخل، وتوضيح فوائد التطبيق التي ستعود على العمل والعملاء، وتصميم المشروع في تتابع منطقى، ويكون لكل مرحلة في التصميم (المراجعة، والتعديل، والإصدار النهائى) مواعيد نهائية، ووضع نظام لمراقبة العمل لضمان أنه فى المسار الصحيح، ويضمن أن كل أعضاء الفريق يقومون بتنفيذ مسئولياتهم كما هو متوقع منهم، ودعم أعضاء الفريق[٨٤].

وبالتالي يضمن مجلس القيادة تحديد أهداف التطبيق، وتوضيح الفوائد والعوائد من التطبيق، ووضع مواعيد محددة لنهاية كل نشاط، ووضع أساليب تضمن الرقابة على الأداء ومتابعته، ودعم أعضاء الفريق، بما يضمن رضاء أعلى للعملاء من خلال خفض احتمالية حدوث الخطأ، وتحسين جودة المنتج/العملية.

٢. **أفراد مسؤولون عن التطبيق (الرعاه/الداعمون) Champions/Sponsors**: يمثل الفرد الذى يقوم بحل مشكلات تطبيق هذا المدخل، وعادة ما يكون مدير من

الإدارة العليا فى المؤسسة، ويقوم الراعى بتنفيذ تعليمات مجلس القيادة، ويزيل بسهولة أي صراعات تحدث، ويكون عادة لديه إحساس بشأن احتياجات العملاء، لأنه هو الذي سينهى معالجة العملية بعد أن يقوم الفريق بإعدادها، وتتمثل مسئوليات الراعي في: التأكد من أن أعضاء الفريق يضعون الغاية فى عقولهم ويحتفظون ببؤرة التركيز حولها، والتأكد من تناسق أهداف المشروع مع الأهداف العليا للمؤسسة، ويعمل كموجه يتأكد من أن أعضاء الفريق يفهمون مهامهم ويعرفون كيف يقومون بتنفيذها، كما أنه يقوم بتقديم الدعم والتدريب الإضافى عند الحاجة إليه، وتمثيل الفريق لدى مجلس القيادة، والتنسيق بين الأقسام أو وحدات التشغيل حينما توجد حاجة لذلك، ويرشد فيها استثمار الموارد، وإدارة الصراعات بين أفراد الفريق الواحد، وأيضا بين عمل الفريق وفريق آخر[٨٥].

وبالتالي يتضح أن الراعي أو الداعم يمثل حلقة الوصل بين مجلس القيادة والفرق التي تتولى التنفيذ، ويتطلب دوره تنوع مهاراته الفنية والإنسانية؛ لأنه يلعب دورا فاعلا في توجيه فرق العمل، وزيادة دافعيتهم، وتحفيزهم، إضافة إلى دوره الأساسي في تقديم الدعم الفني والتدريب اللازم للفرق المختلفة.

٣. **الخبراء الداخليون (الحزام الأسود الرئيس Master Black Belt)***: وهم أفراد يختارهم الداعمون، يمثلون درجة فنية أكاديمية، ومستوى أعلى من الخبرة التقنية والتنظيمية، ويكون صاحبها مؤهلاً لتعليم أدوات وتطبيقات مدخل الجودة الإحصائي للأحزمة السوداء العاملة على مجموعة من المشاريع التي تتبنى هذا المدخل، ويعتبر خبيراً في أدوات القياس والإحصاء، وتكون لديه غالباً خلفية في الإحصاء أو درجة متقدمة في إدارة الأعمال، وهو مسئول عن متابعة قيام الحزام الأسود وفريقه بالأعمال المنوطة بهم خير قيام، ولهذا فإن الحزام الأسود الرئيس يلعب دوراً حيوياً في المحافظة على قوة دفع عملية التغيير وتقليل التكاليف وكيفية التعامل مع العملاء، ومن مسؤولياته المساعدة في اختيار وتصنيف الأحزمة

---

* تحديد ألوان الأحزمة تعنى أدوار مختلفة تم اشتقاقه من الفنون القتالية، فعند قمة مستوى الأنجاز فى الكاراتيه يوجد الحزام الأسود، فالشخص الحاصل عليه قد حقق أعلى مستوى مهارة وهو خبير متمرس فى التقنيات المختلفة.

السوداء Black Belts والخضراء Green Belts من أجل التدريب، والمصادقة على نجاحهم فيه، ومساعدتهم في اختيار مشاريع ذات التأثير الهام، ويكون هذا الشخص متاحاً للتشاور مع الفريق أو مع قائد الفريق لكنه ليس عضواً مباشراً فى الفريق نفسه، ويكون متاحاً للأجابة على الأسئلة الإجرائية ولحل المشكلات الفنية التى تظهر، ويتولون نشر هذا المدخل في كافة أنحاء المؤسسة[٨٦].

يتضح مما سبق أن هذا الحزام يحتاج أكثر إلى مهارات فنية تساعده في اختيار أفراد الحزام الأسود والأخضر وتدريبهم، ومساعدتهم في اختيار المشاريع التي يطبق عليها هذا المدخل، وتقديم المشورة الفنية لهم والإجابة على استفساراتهم.

٤. **قادة المشاريع (الحزام الأسود Black Belt)**: يعد دور الحزام الأسود من أهم الأدوار، فهو الشخص المتفرغ لبحث فرص التغيير الحرجة وقيادة فريقه وتوجيههم وتدريبهم لتحقيق النتائج، ويصبح تقريباً خبيراً في أدوات تقييم المشكلات وتصميم العمليات والمنتجات، ومهمته الرئيسية قيادة مشاريع الجودة، وينجز عملياً من أربعة إلى ستة مشاريع في السنة، ويتم عادة الـ BB أربعة أسابيع في التدريب على مدخل الجودة الإحصائي وينجز خلالها مشروعين، كما يجتاز امتحان في نهاية التدريب، ويتولى الـأحزمة السوداء تدريب الأحزمة الخضراء ويتلقون الدعم والتدريب من الحزام الأسود الرئيسي، وتقديم الدعم لهم، ويكشف عن الفرص الجديدة لتطبيق المدخل في مشروعات المؤسسة[٨٧].

ويجب أن تمتلك الأحزمة السوداء مهارات شخصية (عقل متفتح، والتلهف لتعلم أفكار جديدة، والرغبة فى التوجه للتغير، والمبادأة والدافعية) ومهارات احصائية (خبير بالمفاهيم الإحصائية الأساسية والمتقدمة، وتحليل السبب والنتيجة، والتصميم التجريبى، والتطبيق الفعلى للجودة ، ونظم القياس)، وكذلك المهارات التنظيمية (المعرفة بالمنتج والعملية، الاحترام، والاتصالات الشخصية القوية، وعلى وعى بالعلاقات التنظيمية، وصاحب دور فى الفريق).

٥. **التنفيذيون (الحزام الأخضر Green Belt)**: هم موظفون تم تدريبهم على مهارات مدخل الجودة الإحصائي، وغالباً ما يكون بمستوى الحزام الأسود، لكنه يعمل إما

كعضو أو قائد فريق التحسين غير متفرِّغ، ويقضون جزءا من وقتهم لإنجاز المشاريع لكنهم سيحافظون على أعمالهم ومسؤولياتهم الأساسية، وتبعاً لعملهم فإنهم يمكن أن يقضوا (١٠- ٥٠%) من دوامهم على مشاريعهم[٨٨].

**جدول ( ٢ ) يوضح مقارنة بين المشاركين في تطبيق مدخل الجوده الإحصائي**[89]

| | الداعمون/الرعاه | الخبراء الداخليون | قادة المشاريع | التنفيذيون |
|---|---|---|---|---|
| المؤهلات | قيادات تنفيذية عليا أو رجال إدارة عليا مثل المدير أو نائبه، ويتطلب الإلمام بالأدوات الإحصائية الأساسية والمتقدمة. | درجة أكاديمية فنية، ويمكن أن يكون كبير فنيين أو رئيس قسم، ويتطلب إتقان استخدام الأدوات الإحصائية الأساسية والمتقدمة. | درجة أو توجه فنى، ويمكن أن يكون فنيا أو إداريا، ويشترط مدة خبرة (٥) سنوات أوأكثر، ويتقن استخدام الأدوات الإحصائية الأساسية. | خلفية فنية ترتبط وظائفهم الحالية بالمشكلة المحتاجة إلى حل، والإلمام بأدوات الأحصاء الأساسية. |
| التدريب | تدريب لمدة أسبوع واحد | جلستان تدريب مدة كل منها أسبوع | أربع جلسات مدة كل منها أسبوع، ويفصل بينها ٣ أسابيع لتطبيق الاستراتيجية على المشروعات، ومراجعة المشروعات فى الجلسات الثانية والثالثة والرابعة. | جلسات تدريب مدة كل منها ٣ ايام وتفصل ٣ أسابيع بينها اتطبيق الاستراتيجية على المشروعات، ومراجعة المشروعات فى الجلسة الثانية. |
| عدد المتدربين | نصير/بطل لكل مجموعة أعمال أو موقع عمل. | أستاذ أحزمة سوداء واحد لكل ٣٠ حزاماً أسود. | حزام أسود واحد لكل ١٠٠ موظف. | حزام أخضر واحد لكل ٢٠ موظف. |

ويمكن خفض أو دمج مستويات المشاركون في تطبيق مدخل الجودة الإحصائي، فالبناء/الهيكل الرسمى يعتمد على المرونة، لذا يمكن أن تتم إدارة مشروعات مختلفة الأحجام بشكل مناسب، ويتوقف عدد كل حزام تبعا لحجم المشروع الذي يطبق عليه المدخل، كما أنه العمل ضمن هذه الأحزمة يكون عبر الوظيفة أي لا يتطلب التفرغ التام.

**وبتشكيل هذا الهيكل بالمؤسسات التعليمية** ضمن الخطة الاستراتيجية، يمكن أن يتنوع هيكل التنفيذ باختلاف المشروع الذي يتم تنفيذه، فمثلا عند التطبيق على المؤسسات التعليمية وفقا للمستوى الإداري (الوزارة، والمديرية، والإدارة، والمدرسة) يمكن أن يمثل مجلس القيادة (الوزير، ووكلاء الوزارة، وموجهون عموميون)، ويمكن أن يمثل الداعمون (مدير الإدارة أو مدير المدرسة)، ويمكن أن يمثل الخبراء الداخليون (مدير المدرسة أو نائبه أو أحد الوكلاء)، ويمثل قادة المشاريع (المدرس الأول)، ويمثل التنفيذيون (فريق التدريس)، ويمكن تعديل هذا الهيكل بدمج بعض مستواته وفقا لظروف التطبيق، وفيما يلي عرض لأدوات القياس التي يمكن استخدامها في التطبيق:

**ب- أدوات القياس في تطبيق مدخل الجودة الإحصائي:**

تعتبر هذه الأدوات توضيحية وإحصائية ويتم استخدامها غالباً فى ضبط الجودة للتحسين المستمر، ويتم استخدامها تقريباً فى كل مستوى من مستويات المؤسسة، وأطلق عليها مسمى العظماء السبعة /المذهلين السبع، ويمكن أن يتم الاستعانة بها كلها أو بعضها فى مراحل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي، وكان يتم استخدام كل أداة من هذه الأدوات على حدة قبل عام ١٩٦٠، ومع بداية الستينات، تم جمعهم معاً من خلال مجموعة صغيرة من العلماء اليابانين بقيادة كارو اشيكاوا، بهدف دعم دوائر ضبط الجودة بأدوات فعالة وسهلة الاستخدام، ويمكن استخدام أكثر من أداه في كل مرحلة من مراحل التطبيق، وفيما يلي توضيح للأدوات الأكثر استخداما في مدخل الجودة الإحصائي:

**١- خريطة (الرسم البيانى) باريتو Pareto chart**

وتسمى أيضا تحليل باريتو وهو مشتق من الاقتصادي الإيطالي فيلدريدو باريتو V.Pareto، وتعتبر رسم يعتمد على الأعمدة، أطوال هذه الأعمدة يوضح تكرار أو تكلفة (الوقت أو المال) لكل نشاط أوعملية تتم بالمؤسسة، ويتم الترتيب من أطول عمود على اليسار إلى أقصر عمود على اليمين، بهذه الطريقة توضح الخريطة بشكل بصرى أى المواقف لها دلالة أكثر، وتطبق من أجل التركيز على المشكلات المهمة، وتمييز "القليل المؤثر عن الكثير غير المؤثر"، وهو قريب جداً من القاعدة التى تسمى بـ ٢٠/٨٠؛ والتي تؤكد على أن "٨٠% من القيم المنخفضة في الناتج تنبع من ٢٠% من المتغيرات

والأسباب"، وبالتالي في إجراءات التحسين يكون التركيز على معالجة أنواع قليلة من المشكلات (٢٠%) ليؤدي إلى إزالة (٨٠%) من العيوب، وله تطبيقان أساسيان في مدخل الجودة الإحصائي: أحدهما هو اختيار مشروعات التحسين الملائمة بمرحلة التعريف؛ فهو يقدم أساس موضوعى جداً للاختيار، على أساس تكرار الحدث ، وتوفير التكلفة ، واحتمالية التحسين فى أداء العملية، والتطبيق الأساسى الثاني فى مرحلة التحليل لتحديد الأسباب القليلة الهامة التى سيكون لها الأثر الأكبر في التحسين، ويمر رسم خرائط باريتو بالخطوات التالية[٩٠]:

١- تعريف خصائص المشكلة والعملية ليتم استخدامها فى الرسم البيانى .

٢- تحديد فترة الوقت للرسم البيانى – على سبيل المثال ، أسبوعي ، يومى، أو متأرجحاً، ويمكن أن تتم تحسينات الجودة على مدار الوقت من المعلومات التى يتم تحديدها فى هذه الخطوة .

٣- الحصول على العدد الكلى لمرات حدوث الخاصية .

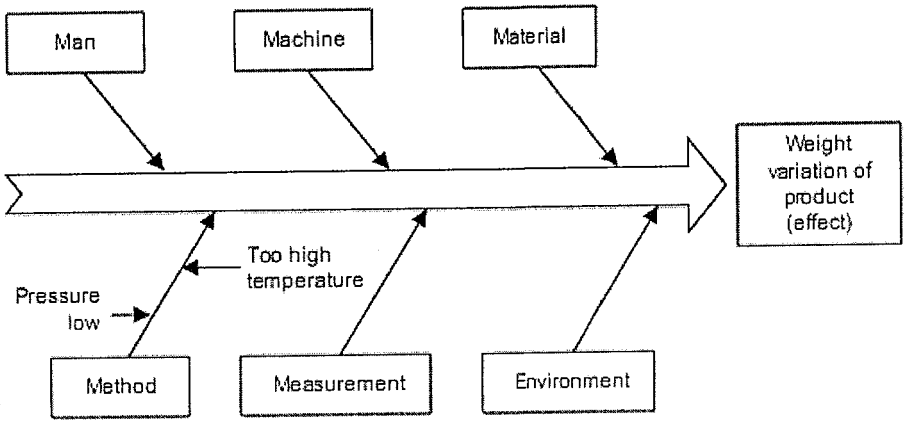
٤- تحديد مستويات الخصائص طبقاً للعدد الكلى من خطوة ٣ .

٥- استطلاع عدد ظهور الحدث لكل خاصية حسب الترتيب التنازلى فى رسم عمودى مع النسبة التراكمية للكل.

**٢- مخطط السبب والنتيجة Cause And Effect Diagram :**

وتساعد هذه الأداة في تحديد العوامل وأثارها على المشكلة؛ مما يساعد فيما بعد على توجيه الجهود نحو معالجتها بشكل أفضل وأكثر تنظيماً، وتعرف أيضاً باسم مخطط إيشكاوا (K.Ishikawa) أو الرسم البيانى لهيكل السمكة (لأنها تأخذ شكل هيكل السمكة) ويعتبر أحد الأدوات الفعالة فى عملية حل المشكلات، وهو أداة مفيدة لحفز الأفكار وزيادة التوازن فى جلسات العصف الذهنى الجماعى حيث يكون الأفراد قائمة بالمصادر المستقبلة المعروفة (أسباب) التي تؤدي إلى النتائج (تأثير)، ويتم كتابة الأسباب على يمين ويسار سهم رئيسي يؤدي إلى نتيجة أو أثر كما يوضحها الشكل التالي[٩١]:

شكل ( ٥ ) يوضح مثال لمخطط السبب والنتيجة




ولتحليل السبب والنتيجة يمكن التركيز على ست عناصر أساسية يمكن أن تسهم في ظهور الناتج/الأثر تسمى (5M، 1E ) هي (الآله Machine ، الناس Man، المواد الخام Material، الطريقة Method ، القياس Measurement ، والبيئة Environment)، ويتضمن إعداد مخطط السبب والنتيجة ما يلي: تحديد الأشياء المحددة للأثر، وتحديد الأسباب الرئيسية التى من المحتمل أن تنتج الأثر – والتي عادة تكون من ضمن (5M، 1E ) التى تساعدنا على البدء – ، ثم يتم تحليل كل سبب رئيس باستخدام تقنيات العصف الذهنى (والهدف يكون إعادة تنقية قائمة الأسباب بتفصيل أكبر حتى يتم تكوين السبب الجذرى لهذا السبب الرئيس)، ثم يطبق نفس الأجراء على الأسباب الجذرية الأخرى، وتستخدم هذه الأداة عادة في مرحلة التحليل[٩٢].

### ٣- المدرج التكراري Histogram :

ويمثل التوزيع التكراري المتعلق بالمتغيرات الحاصلة في الأداء التشغيلي للمؤسسة، ويعبر عن تقديم البيانات بشكل مرئى يوضح تكرار حدوث القيم، ويستخدم حينما تكون البيانات رقمية، أم حينما تريد أن ترى شكل توزيع البيانات، أم عند التحليل

لمعرفة إذا ما كانت العملية ستحقق متطلبات العميل، أم للتحقق من أن التغير فى العملية قد حدث من فترة إلى أخرى، أم لتحديد الاختلاف فى مخرجات عمليتين أو أكثر.

ويستخدم المدرج التكراري لإعطاء صورة واضحة عن طبيعة المتحقق الفعلي (المنتج) مع المواصفات أو المعايير المحددة وفي صورة بيانية قابلة للمقارنة بشكل سريع بمجرد النظر لطبيعة التوزيع الإحصائي للقيم المتحققة و تكراراتها المختلفة يتم اتخاذ الإجراءات الوقائية أو التصحيحية بصدد الانحرافات الحاصلة في الأداء، ويستخدم عادة في مرحلة التحليل بمدخل الجودة الإحصائي؛ فيتم تطبيقها لتوضيح توزيع البيانات مع النتائج، والأسباب التى تم جمعها فى مرحلة القياس ويتم استخدامهما أيضاً لفهم احتمالات التحسينات، وينبغي التأكيد على أنه قبل رسم أى نتائج من المدرج التكرارى لابد من التأكد بأن العملية كانت تعمل بشكل طبيعى خلال الوقت الذى تم دراستها فيه، فى حالة تأثير أى أحداث غير عادية على العملية خلال فترة المدرج التكرارى، فإن تحليل المدرج التكرارى لا يمكن تعميمه على كل فترات الوقت[٩٣].

**٤- استمارة التدقيق Check Sheet :**

وتسمى أيضا قائمة المراجعة ويتم من خلالها تنظيم وتسجيل البيانات والمعلومات في استمارة خاصة لهذا الغرض؛ إذ يتم من خلالها جمع مجموعة من البيانات المحددة لأى خصائص مرغوبة للعملية أو للمنتج لكى يتم تحسينها، ومن المعتاد أن يتم استخدامها فى مرحلة القياس فى منهجية مدخل الجودة الإحصائي (DMAIC)، ويتم تكوين استمارة التدقيق على شكل جدول من أجل التطبيق، ومن المهم أن يتم الحفاظ على الاستمارة في شكل بسيط، وأن يتفق هذا التصميم مع الخصائص التى يتم قياسها، ويلعب من يقوم بتطبيق هذه الاستمارة دورا هاما في التطبيق[٩٤].

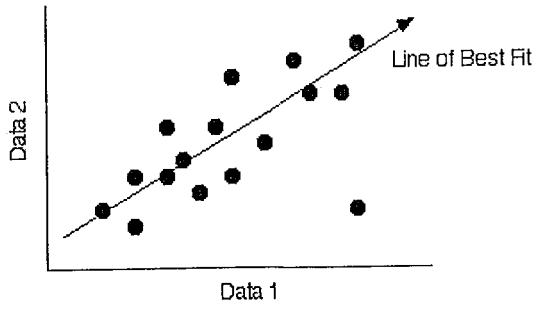
وتطبق هذه الأداة حين يمكن ملاحظة وجمع البيانات بشكل متكرر بواسطة نفس الشخص أو فى نفس المكان، وحينما يكون جمع البيانات مرتبط بتكرار الأحداث أو أساليبها ، والمشكلات، والعيوب، ومكان العيوب، وأسباب العيوب ...، وحينما يتم جمع البيانات من عملية إنتاج، ويتم التطبيق من خلال تحديد الحدث أو المشكلة التى سيتم ملاحظتها، ومتى سيتم جمع البيانات وإلى أى مدة، وتصميم النموذج الذي يسمح بتسجيل

البيانات ببساطة من خلال وضع علامة صح أو علامة خطأ أو رموز مشابهة وبهذا لا توجد حاجة لإعادة نسخ البيانات من أجل تحليلها، ثم يتم اختبار جدول التبويب لفترة قصيرة للتأكد من أنها تقوم بجمع البيانات الملائمة ويسهل استخدامها، وفى كل مرة يحدث فيها الحدث المستهدف أو المشكلة يتم تسجيل البيانات على جدول التبويب[٩٥].

**٥- مخطط التشتت Scatter Diagram :**

ويسمى أيضا خريطة التبعثر ويمثل شكل بياني يتم من خلاله رصد علاقة أحد المتغيرات إزاء متغير أخر، ويعتبر طريقة مفيدة لاكتشاف العلاقة بين العوامل (X , Y) مثل الارتباط، ويوجد في هذه الأداة ميزة مهمة هي التمثيل البصرى لشكل الارتباط الذي يمكن من خلاله تحديد العلاقة، وتستخدم غالبا فى مرحلة التحسين من منهجية مدخل الجودة الإحصائي (DMAIC)، ويتم فيها البحث عن البيانات التى يتم جمعها عن العوامل X التى يكون لها تأثير خاص على Y ، وبمعرفة وجود مثل هذه العلاقات من المحتمل التعرف على متغيرالمدخل الذي يسبب التباين الخاص بمتغير النتيجة؛ يمكن بعدها أن يتم تحديد كيفية وضع متغيرات المدخل إذا ما كان يمكن ضبطها، لذا يتم تحسين العملية، حينما يمكن أن تؤثر عدة متغيرات على عدة نتائج يجب أن يتم رسم مخطط التبعثر لكل مجموعة من المتغيرات والنتائج[٩٦] .

وعند بناء مخطط التبعثر من المعتاد أن يتم وضع متغيرات المدخل على المحور X، ومتغير النتيجة على المحور Y، ويمكن أن يتم رسم المتغيران أحدهما مقابل الآخر وتظهر خريطة لنقاط التبعثر، وهذا يتيح لنا الفهم الأساسى للعلاقة بين X و Y ويقدم لنا أساس للتحسين، والشكل التالي يوضح صورة مبسطة لمخطط تبعثر:



### ٦- خريطة التدفق Flowchart:

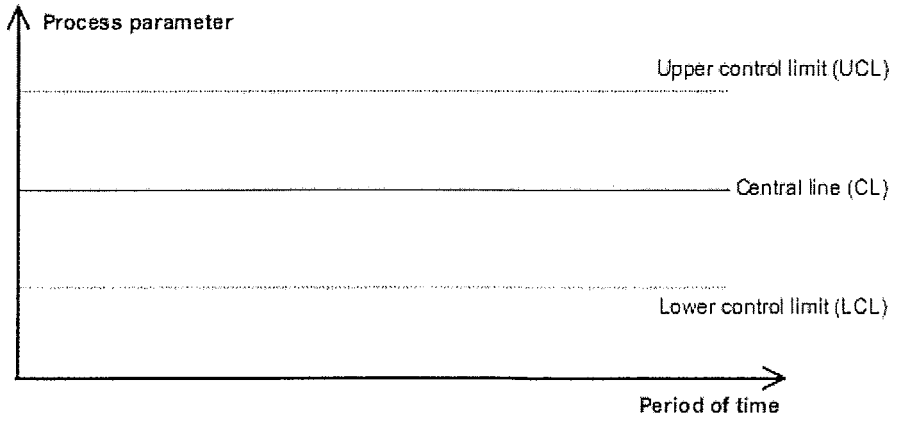
تعتبر خريطة التدفق صورة للخطوات المنفصلة للعملية في ترتيب متتابع، وتتضمن عدة عناصر هي: تتابع الأفعال، والمواد الخام أو الخدمات التى تدخل وتخرج من العملية (مدخلات ومخرجات)، والقرارات التى يجب اتخاذها، والأفراد المشاركون، والوقت المستغرق فى كل خطوة و/أو مقاييس العملية، وتوصف العملية بأنها أى شئ : عملية تصنيع ، أو عملية إدارية أو خدمية ، أو خطة مشروع ، تعتبر هذه أداة فعالة يمكن أن يتم استخدامها لعدد متنوع من الأغراض، ويتم من خلال خريطة التدفق توصيف خطوات الأداء التشغيلي للعمليات؛ حيث يتم استخدام المخططات البيانية بأشكالها المختلفة سواء الخطوط أو الأعمدة أو الدوائر ..... الخ؛ كوسائل يمكن من خلالها التوصل والتعرف بشكل سريع وواضح على طبيعة العمليات التشغيلية الجارية في المؤسسة وأنشطتها المتباينة وهي عبارة عن رسوم تسهيل عمليات التعرف على الظواهر التشغيلية بسهولة و يسر.

وتستخدم لفهم كيفية تنفيذ العملية، ولدراسة عملية من أجل التحسين، ولتوصيل كيفية إتمام عملية للآخرين، وحينما توجد حاجة لاتصال أفضل بين الأفراد المشاركين فى نفس العملية، ولتوثيق العملية، وعند تخطيط مشروع، ويتطلب تطبيقها تحديد العملية ليتم رسمها بيانياً، وتحديد أين ومتى تبدأ العملية؟ وأين أو متى تنتهى؟، ثم عمل عصف ذهنى للأنشطة التى ستحدث، وكتابة كل واحدة على بطاقة أو ورقة ملاحظة لاصقة، ثم ترتيب كل الأنشطة فى تتابع مناسب، ورسم الأسهم لتوضيح تدفق العملية، ثم تراجع خريطة التدفق مع الآخرين المشاركين فى العملية (العاملين ، والمشرفين ، والموردين ، والعملاء ) لتتأكد من العملية قد تم رسمها بشكل صحيح[٩٧].

### ٧- خرائط الضبط Control Chart:

وتسمى خرائط المراقبة الإحصائية، أو خرائط ضبط الجودة، وتعد من أكثر الوسائل الرقابية التي يتم اعتمادها للسيطرة على جودة المنتجات أثناء تدفق العمليات أو بعد انتهائها؛ حيث يتم إعداد رسوم أو خرائط بيانية ترسم على ثلاث خطوط أحدهما يمثل الحد الأقصى المسموح به لعدد الوحدات المعابة، والثاني يمثل الحد الأدنى المسموح به

لعدد الوحدات المعابة، والثالث يمثل خط الوسط (الوسط الحسابي) أو الخط المركزي الذي ينبغي أن تتمركز حولها المنتجات و يطلق عليه اسم متوسط المتوسطات وهو أنسب مستوى يمكن اعتماده في هذا الشأن، وتعتبر من أكثر وأهم الوسائل المستخدمة في مراقبة الجودة إذ يتم في ضوئها وبنظرة فاحصة وسريعة بيان ما إذا كان هناك انحراف أو تباين بين المعايير أو المواصفات القياسية ( المعيارية ) والمنتج الفعلي أو المتحقق، وتعبر عن رسم بياني يعطي صورة مستمرة لموقف التغير في جودة العملية الإنتاجية مع الزمن بحيث يمكن التمييز بين التباين الطبيعي الناتج عن المصادر العشوائية الكامنة بالعملية الإنتاجية (Common Cause Random)، والتباين الناتج عن أسباب محددة Assignable Cause الذي يسهل اكتشافه وتحديد أسبابه وإزالته، وتستخدم غالبا في مراحل "التحليل والتحسين والضبط" من منهجية مدخل الجودة الإحصائي، ففي مرحلة "التحليل" يتم تطبيق خرائط الضبط ليتم الحكم ما إذا كانت العملية قابلة للتنبؤ والتحسين؛ وفى مرحلة "التحسين" لتحديد دليل الأسباب الخاصة للتباين لذا يمكن التحكم بها أو التصرف فى ضوئها؛ وفى مرحلة "الضبط" ليتم اثبات أن أداء العمليات تحت السيطرة[٩٨].




ويمر بناء خرائط الضبط بعدة خطوات هي: اختيار خصائص ونوع خريطة الضبط بناء على الخصائص التى يتم الاهتمام بها (التأثير) للعملية أو المنتج الذى سيتم مراجعته أو مراقبته لامكانية التنبؤ بالأداء، ثم تحديد حجم العينة (n)، يلي ذلك حساب

لخطوط الضبط الأعلى (UCL)، والأدنى (LCL)، وخط الوسط/المركـزى، ثـم رسـم خريطة الضبط ومراجعة الأسباب الخاصة.

**٨- مخطط الصلات Affinity Diagram:**

ويسمى أيضا خريطة آفينتى، أو طريقة ل-K، وينظم عدد كبير من الأفكار فـى علاقاتها الطبيعية، وتستفيد هذه الطريقة من القدرات الإبداعية لفريق العمل، وتم اكتشافها فى الستينات بواسطة عالم انثربولوجى يدعى جيرو كاواكيتا Jiro Kawakita، وتتـيح للمجموعة الانتقال إلى ما وراء تفكيرها الاعتيادي والتصنيفات المدركـة فيمـا سـبق، وتسمح بعدم التقيد بالأفكار التقليدية والطرق المألوفة، وتستخدم هذه الطريقة حينما توجد العديد من الحقائق أو الأفكار التي تحتاج لترتيب، وحينما تبدو الموضوعات/المـشكلات كبيرة جداً ومعقدة، وحينما يعتبر إجماع المجموعة ضرورياً، وتستخدم عادة بعـد القيـام بنشاط العصف الذهنى، وعند تحليل البيانات الشفهية مثل نتائج المسوح[٩٩].

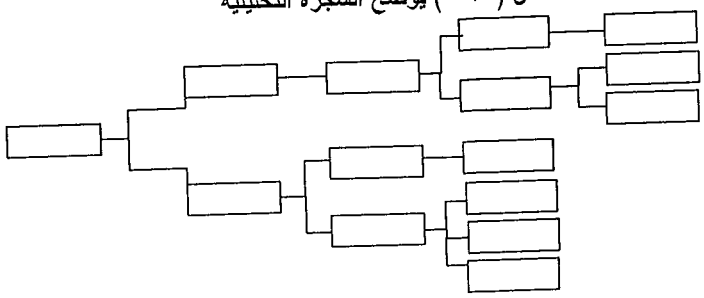
وعند تطبيق هذه الطريقة يتم تسجيل كل فكرة باستخدام قلم عريض علـى ورق معلق كبير (خلال جلسة للعصف الذهنى)، ويتم كتابة هذه الأفكار بكل عـشوائي بحيـث يمكن رؤية كل الملاحظات للجميع – من المهم جداً ألا يتكلم أحد خلال هذه الخطوة- ثم يتم البحث عن الأفكار المرتبطة بشكل ما وتوضع جنباً إلى جنب، حتى يتم وضـع كـل الملاحظات فى مجموعات، ويبدأ المشاركون في مناقشة المجموعات ووضع عنوان لكل مجموعة، وتجميع هذ المجموعات في مجموعات أكبر ... وهكذا، وتستخدم هـذه الأداة غالبا في مرحلة التحليل.

**٩- شكل الشجرة Tree Diagram :**

ويسمى أيضاً الشكل المنظومى، وتحليل الشجرة، والشجرة التحليليـة، والـشكل الهرمى، ويبدأ شكل الشجرة ببند واحد يتفرع إلى اثنان أو أكثر، وكل منها يتفـرع إلـى اثنان أو اكثر... وهكذا؛ بحيث تبدو مثل شجرة بجذع وأفرع متعددة، وتساعد على التفكير خطوة بخطوة من العموميات إلى التفصيلات، ويستخدم حينما يكون الموضـوع/المـشكلة معروفة، أو يتم مواجهتها من خلال تعميمات كبيرة ويجب أن تنتقل إلى تفاصيل محـددة، وعند القيام بتحليل العملية بالتفصيل، وعند البحث عن السبب الجذرى للمـشكلة، أو بعـد

عدم كشف شكل آفينتى عن المشكلات/الموضوعات الأساسية[١٠٠]، ولتوضيح التفاصيل للأخرين، ويمكن توضيح ذلك بالشكل التالي:

**شكل ( ٦ ) يوضح الشجرة التحليلية***



## ١٠- المقارنة المرجعية Benchmarking

تعتبر أداة فعالة لمساعدة المؤسسات على مقارنة عملياتها مع نظيراتها لدى منافسيها وفهم الذي يجعل منتج/خدمة المؤسسات الأخرى أفضل، وقد يقدم هذا حلول للتحسين، وتستخدم المقارنة المرجعية كجزء أساسي من مشاريع الجودة الإحصائية حيث تستخدم خلال مرحلتي القياس والتحليل أو بعد تحديد عملية لتحسينها، ويمكن أن تجيب عما يعنيه أن تكون الأفضل وما يتطلب للوصول إلى ذلك، كما يمكن أن يكشف عن الاستفسارات والرؤى التي تؤدي إلى التغيير، وتمر عملية المقارنة المرجعية بخمسة مراحل[١٠١] :

١. التخطيط: وفيها يتم تحديد ما سيتم مقارنته مرجعيا سواء كان عملية أم وظيفة أم منتج، وتحديد بمن أو بماذا ستتم المقارنة سواء كانت معايير مرجعية أو أداء مؤسسة أخرى بغض النظر عن مكانها أو من يعمل فيها، وطريقة جمع البيانات حيث يوجد عدد لا نهائى من الطرق المتنوعة للحصول على البيانات المطلوبة.
٢. التحليل: وتتضمن فهماً واعياً للممارسات الحالية، وكذلك الخاصة بالمؤسسة التى ستتم معها المقارنة المرجعية؛ بهدف فهم الأداء الداخلى الذى يساعد على تقييم نقاط القوة والضعف، وتوجد مجموعة من الأسئلة تساعد في التحليل منها: هل المؤسسة الأخرى أفضل مما نحن عليه؟ ولماذا هم أفضل؟ وما مدى الأفضلية؟

* الشكل من إعداد الباحث

وما أفضل الممارسات التى يتم استخدامها الآن أو يمكن توقعها؟ وكيف يمكن دمج أو تكييف ممارساتهم للاستخدام فى مؤسستنا؟.

٣. التكامل /الدمج: وهو عملية استخدام نتائج المقارنة المرجعية لإعداد عمليات التغيير بهدف دمج النتائج فى كل عمليات التخطيط، وتتضمن الحصول على قبول التشغيل والإدارة لنتائج المقارنة، ويتم فيها شرح واضح ومقنع للنتائج بشكل صحيح، ثم يتم تطوير خطط الفعل، وتوصيل النتائج لكل مستويات المؤسسة للحصول على الدعم والالتزام وتبني التغيير.

٤. الفعل: وفيها يتم تحويل نتائج المقارنة المرجعية، والمبادئ التشغيلية التى تقوم على أساسها لأفعال محددة يتم تنفيذها، وهنا توضع آلية لقياس مدى التقدم في الأداء وعرض هذه النتائج على جميع العاملين بالمؤسسة.

٥. النضج: وتتضمن دمج جميع الممارسات الجديدة بالقائمة فعلا ويتحقق النضج حينما تصبح المقارنة المرجعية بعدا مستمرا، وضروريا، وذاتيا لدى عملية الإدارة، وتتم عند كل المستويات الملائمة للمؤسسة، ليس فقط بواسطة الخبراء.

### ١١- العصف الذهنى Brainstorming

ويعتبر طريقة لتوليد عدد كبير من الأفكار المبدعة فى فترة قصيرة من الوقت، بعد ذلك تقرر أي الأفكار ستحل المشكلة، ويستخدم حينما يكون مطلوباً مدى عريض من الخيارات، أو حينما تكون الأفكار الإبداعية والأصيلة هى المطلوبة، أم حينما يكون مرغوباً فى مشاركة المجموعة كلها، ويتم وفقا للمراحل التالية[١٠٢]:

١. يتم مراجعة قواعد العصف الذهنى مع المجموعة كلها: وتتضمن عدم النقد أو التقييم أو مناقشة الأفكار، وأنه لا توجد أفكار غبية، وكلما كانت الفكرة أغرب كلما كانت أفضل، ويتم تشجيع إنتاج الأفكار الجديدة.

٢. مراجعة الموضوع أو المشكلة التى سيتم مناقشتها: وعادة ما يكون التكوين الأفضل لها مثل أسئلة تبدأ بـ "لماذا"، و"كيف"، أو "ماذا"، بحيث يتم التأكد من أن كل فرد يفهم موضوع العصف الذهنى.

٣. اسمح بفترة زمنية قصيرة (دقائق) من الصمت للجميع للتفكير فى الموضوع.

٤. قم بتشجيع الأفراد لكى يقوموا بإطلاق أفكارهم وسجل هذه الأفكار، فى كلمات تكون قريبة قدر المستطاع من كلمات المشاركين، ولا يتم السماح بأى نوع من المناقشة أو التقييم للأفكار

٥. استمر فى توليد وتسجيل الأفكار لعدة دقائق من الصمت أثناء الإجراء ليس أكثر.

وهناك عدة اعتبارات يجب مراعاتها عند تطبيق العصف الزهني:

أ- الحكم والإبداع هما وظيفتان لا يمكن أن يحدثا معاً فى نفس الوقت.

ب- الضحك والتعليقات التهكمية على الأراء يجعل الأفراد يقيمون أفكارهم قبل أن يفكروا فيها، فيتم توليد عدد أقل من الأفكار وتفقد الأفكار الإبداعية.

ج- الأكثر هو الأفضل، لقد أوضحت الدراسات أنه توجد علاقة مباشرة بين العدد الكلى للأفكار وعدد الأفكار الجيدة والإبداعية .

د- الأكثر جنوناً هو الأفضل، كن غير تقليدياً فى تفكيرك، وعادة الأفكار المجنونة تؤدى إلى حلول فريدة، من خلال التعديل أو بتوظيف خيال شخص آخر.

ه- يجب أن لا يحاول من يقوم بالتسجيل بإعادة صياغة للأفكار، إذا لم تكن فكرة واضحة قم بطلب إعادة صياغة لها يفهمها الجميع، ويجب أن يوافق الشخص الذى اقترح الفكرة على ما يتم تسجيله.

و- اجعل كل الأفكار مرئية حينما يزداد تدفق الأفكار عن اللوحة وتحتاج إلى لوحة إضافية، قم بنشر الصفحات السابقة حول الحجرة حتى تتاح رؤية الأفكار للجميع .

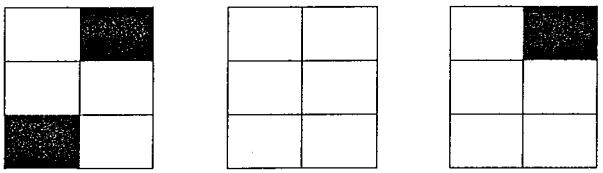
من خلال العرض السابق للأدوات التي يمكن استخدامها في المراحل المختلفة لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي ( التعريف، والقياس، والتحليل، والتحسين، والضبط)، يتضح أنه يمكن استخدام أكثر من أداة في المرحلة الواحدة، ويمكن استخدام الأداة الواحدة في أكثر من مرحلة، وتتحدد الأداة وفقا لمناسبتها للمشكلة أو الموضوع الذي يطبق عليه المدخل، وفهم المستخدمين لها، والنتائج المطلوب تحقيقها من استخدام الأداه، وليس هناك أداة مثالية تستخدم في مرحلة ما أو موضوع ما.

## ج- المعالجات الإحصائية في مدخل الجودة الإحصائي:

توجد العديد من الطرق الإحصائية التي يمكن استخدامها في التحليل الإحصائي لحساب جودة المنتج/ العملية، وسيتناول البحث أبسط هذه الطرق؛ نظرا لإمكانية استخدام برامج الحاسب الآلي في الطرق الأخرى الأكثر تعقيدا، وتتضمن المعالجات الإحصائية عند تطبيق مدخل الجودة الإحصائي في المجالات المختلفة الخدمية والإنتاجية ما يلي:

١- حساب معدل العيب لكل وحدة/جزء Defects Per Unit (DPU)؛ بمعني أنه إذا كانت العملية تتضمن عدة خطوات، أو أن المنتج يتضمن عدة أجزاء، فإن (DPU) تعني إجمالي عدد العيوب التي يتم ملاحظتها مقسوما على عدد الوحدات المنتجة أو عدد العمليات التي يتم إجرائها؛ وللتوضيح نفترض مثلا أن عندنا ثلاث منتجات يتم تمثيلهم بالشكل التالي بحيث يظهر بالمنتج الأول عيب في جزء بين (٦) أجزاء، والمنتج الثاني (لا عيوب)، والمنتج الثالث (عيبين) كما بالشكل التالي (الوحدات المظللة هي الوحدات المعيبة):

**شكل ( ٦ ) يوضح ثلاث منتجات كل منها يتكون من "٦" أجزاء يمكن أن يظهر بها خلل أو عيب أو ثلاث عمليات كل منها يتكون من "٦" خطوات يمكن أن يظهر بها خلل أو عيب**



وبحساب معدل العيوب لكل وحدة (DPU)[١٠٣] =

$$\frac{\text{إجمالي العيوب التي يتم ملاحظتها في المنتجات/العمليات}}{\text{إجمالي عدد المنتجات التي تم إنتاجها}}$$

فإن (DPU) = ٣/٣ = ١ وهذا يعني أن كل منتج يمكن أن يحتوي على وحدة معيبة.

٢- حساب الخطأ/العيب لكل فرصة Defects Per Opportunity (DPO): والتي تعني فرصة احتمال ظهور العيب في كل منتج/ عملية، ويتم حسابه بالمعادلة التالية:

معدل العيوب لكل فرصة (DPO)[١٠٤] =

| معدل العيوب لكل وحدة (DPU) |
| --- |
| عدد وحدات المنتج المعرضة للعيب (m) |

وفي المثال السابق فإن معدل العيوب لكل فرصة (DPO) = $\frac{1}{6}$ = ٠،١٦٦ أو بنسبة ١٦،٦% فرصة لظهور العيب بكل منتج من المنتجات، أو بمعني آخر يوجد فرص بنسبة ٨٣،٤% فرصة لعدم ظهور العيب بالمنتج.

٣- حساب فرصة ظهور العيب لكل مليون فرصة Defects Per Million Opportunities (DPMO): والذي يعني معدل فرص احتمال ظهور لكل مليون منتج، ويتم حسابه بالمعادلة التالية:

معدل فرصة احتمال ظهور العيب لكل مليون فرصة (DPMO)[١٠٥]=

| ١٠٠٠٠٠٠ X (DPU) |
| --- |
| (m) |

وبتطبيقه على المثال السابق يكون الناتج (١٦٦٠٠٠) أي أن هناك احتمال ظهور (١٦٦٠٠٠) وحدة معيبة في كل مليون وحدة، وبالبحث في الجداول الإحصائية في ملحق رقم (١) نجد أن المستوى المقابل لهذه القيمة "٢،٤٥" سيجما.

وبتطبيق هذه المعالجات في مجال التعليم يتم أولا تحديد الوحدات الفرعية أو الأنشطة الفرعية التي يتضمنها النشاط أو العملية أو المنتج التي يمكن أن تكون معيبة - ويتم ذلك في مرحلة القياس- على سبيل المثال في "إدارة الفصل" عند تحليلها إلى أنشطتها الفرعية تتضمن (إدارة وقت التعلم، واستخدام الموارد والاستراتيجيات التعليمية، استخدام الموارد في بناء العلاقات بين المفاهيم، وجعل بيئة التعليم منتجة، والانتقال من نشاط لآخر داخل الفصل... وغيرها) والتي تمثل الصورة التي يجب أن تكون عليها إدارة الفصل - ويتم وضعها في صورة مقياس متدرج للأداء حتى يسهل تكميمها- ويحددها الموجه، والمدرس، وإدارة المدرسة، وبعض الطلاب، وبعض أعضاء مجلس الأمناء، وغيرهم، وبعد القياس يتم التطبيق على المعادلات السابقة لتحديد قيمة سيجما، ثم وضع خطة زمنية لتحقيق مستوى سيجما المطلوب، ويتم تنفيذ ذلك على باقي الأنشطة والعمليات والمنتجات.

**المحور الثالث: توجهات الخطة الاستراتيجية للتعليم المصري (٢٠٠٧- ٢٠١٢)**

انطلاقا من توجهات وأولويات الدولة، وما جاء في البرنامج الانتخابي لرئيس الجمهورية سبتمبر ٢٠٠٥، وبيان الحكومة أمام مجلس الشعب، والإطار العام لسياسات التعليم في مصر مارس ٢٠٠٦، والمشروعات والممارسات التعليمية التي أثبتت نجاحها في مصر، والدراسات والتقارير وخبرات الهيئات الدولية جاءت رؤية ورسالة وزارة التربية والتعليم، والأهداف العامة للخطة الاستراتيجية كما يلي[١٠٦]:

**الرؤية:** "تقوم وزارة التربية والتعليم بتقديم تعليم عالي الجودة لجميع طلاب مراحل التعليم قبل الجامعي، كأحد الحقوق الأساسية للإنسان، في إطار نظام لا مركزي قائم على المشاركة المجتمعية، بحيث يكون نظام التعليم في مصر نموذجا رائدا في المنطقة، يعمل على إعداد المواطنين لمجتمع المعرفة في ظل عقد اجتماعي جديد قائم على الديمقراطية والعدل وعبور دائم للمستقبل".

**الرسالة:** "تلتزم وزارة التربية والتعليم بتحقيق فرص متكافئة لجميع الطلبة المصريين للحصول على تعليم عالي الجودة يُمَكنهم من أن تكون لديهم القدرة على التفكير العلمي الإبداعي والنقدي والمستقل، والتعلم مدى الحياة، والتسامح، والتزود بالمهارات اللازمة التي تُمكنهم من أن يكونوا مواطنين نشطاء ومشاركين فعّالين في مجتمع عالمي دائم التغير"، وتقوم الخطة على ملامح أساسية هي (اللامركزية، والجودة، والشمول والتكامل، والالتزام بالمواثيق العالمية، وتخصيص الموارد المالية للتعليم على أساس البرامج).

**أ- الأهداف العامة للخطة الاستراتيجية وبرامجها:**

بالرغم من تطور نظام التعليم المصري خلال الخمسة عشر عاما الماضية، والذي تمثل في نقلات تاريخية محددة من الإتاحة، ثم الجودة، وإدارة النظم، إلا أن الجودة الآن تقع في بؤرة التركيز لتطوير العملية التعليمية، وتضمنت أهداف الخطة ما يلي[١٠٧]:

١- **الإتاحة:** إتاحة الفرص المتكافئة فى الحصول على تعليم عالى الجودة لجميع الأطفال والشباب فى سن التعليم قبل الجامعى، **وتتضمن** رفع قدرة النظام لاستيعاب جميع الطلاب أينما كانت مواقعهم، وتعزيز مستوى جودة الرعاية التي يوليها النظام لضمان إتاحة الفرصة لجميع الطلاب للالتحاق بالتعليم.

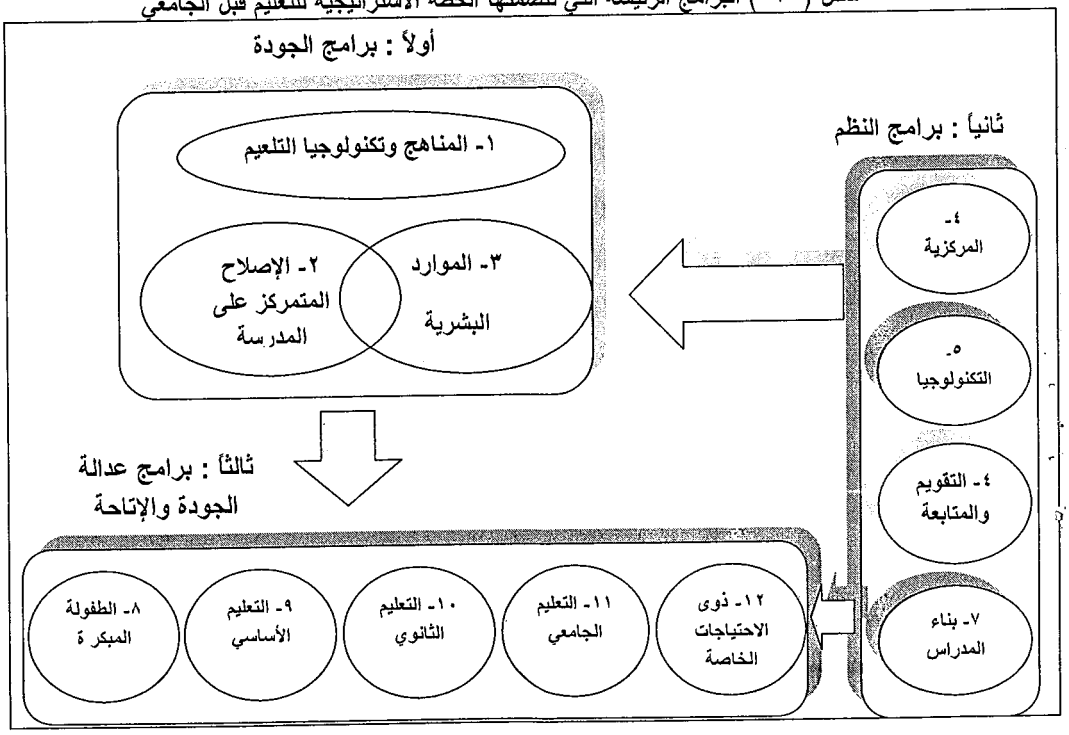
٢- **الجودة:** تحقيق نقلة نوعية فى التعليم ونواتج التعلم وضمان أداء عالى الجودة بالقطاعات التعليمية، **وتتضمن** تحسين جودة مدخلات وعمليات التعليم (عناصر

البيداجوجيا، وكثافة الفصل، ومعدلات معلم/التلاميذ)، وتحسين جودة مخرجات التعليم (نمو التلاميذ، والتحصيل الدراسي)، وترشيد ظاهة الدروس الخصوصية.

٣- **النظم:** تحسين مستويات الكفاءة فى النظم والإدارة والمشاركة المجتمعية الفعالة والتأصيل المؤسسى للامركزية، **وتتضمن** كفاءة نظام إدارة الموارد والمشاركة في رقابتها، والقضاء على التعقيدات الإدارية التي تعيق تنفيذ السياسات بسلاسة، والتخلص من الخدمات العامة غير الفعالة.

وتضمنت برامج الخطة الاستراتيجية عدد ١٢ برنامجاً (مقسمة على ثلاث مجموعات)، تتكامل جميعها وتتقاطع فى إطار الخطة الإستراتيجية بما يحقق الأهداف السياسية العامة للتعليم قبل الجامعى، ويمثل الإصلاح المتمركز على المدرسة البرنامج المحورى الذى تتقاطع عنده وتتكامل معه جميع البرامج ذات الأولوية حيث تنتقل مصر من خلاله من التطوير القائم على المدخلات Input-driven approach إلى الإصلاح المتكامل لكل مدرسة على حدة، مما ييسر ويدعم أيضا سياسة التحول نحو اللامركزية.

**شكل ( ٧ ) البرامج الرئيسة التي تتضمنها الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي**[١٠٨]



يتضح من الشكل السابق أن **المجموعة الأولى تضم** البرامج التي تقدم الدعم الرئيسى لجودة العملية التعليمية للوصول إلى مستوى الأداء المتوقع من المتعلم، وتتمثل هذه المجموعة فى برنامج الإصلاح الشامل للمناهج وتكنولوجيا التعليم، وبرنامج الإصلاح المتمركز على المدرسة، وبرنامج الموارد البشرية والتنمية المهنية، **وتضم المجموعة الثانية** البرامج المرتبطة بنظم وإدارة الإصلاح: برنامج التأصيل المؤسسى للامركزية، وبرنامج التطوير التكنولوجى ونظم المعلومات، وبرنامج التقويم والمتابعة، وبرنامج المبانى المدرسية، وهى المجموعة الداعمة لكل من المجموعة الأولى والمجموعة الثالثة، **وتمثل المجموعة الثالثة** البرامج المتعلقة بالمراحل التعليمية برنامج تطوير مرحلة رياض الأطفال، وبرنامج إصلاح المكون التعليمى للتعليم، وبرنامج تطوير مرحلة التعليم الثانوى، وبرنامج تعليم الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة، وبرنامج التعليم المجتمعى للفتيات والأطفال خارج نظام التعليم وهى المجموعة التى يقع عليها فعل التطوير مباشرة فالهدف الأساسى هو الارتقاء بأداء المتعلم، وتضمنت الخطة الاستراتيجية تحديد أهداف كل برنامج، والقضايا والتحديات المتعلقة به، والنتائج المتوقعه ومؤشرات الأداء لكل برنامج، ويعرض البحث الحالي محاور أحد هذه البرامج (برنامج الإصلاح المتمركز على المدرسة) نظرا لأنه أحد البرامج المحورية، ويتضمن المحاور التالية[١٠٩]:

أ- **الهدف العام للبرنامج:** إحداث نقلة نوعية فى تطوير المؤسسة التعليمية على مستوى المدرسة، من خلال دعم المدارس ومجتمعاتها المحلية لممارسة الإدارة المتمركزة على المدرسة، لتتمكن كل مدرسة من تحسين أدائها والارتقاء بجودة المخرجات التعليمية لدى تلاميذها، على أساس المعايير القومية، وصولاً إلى الاعتماد التربوى وضمان الجودة.

ب- **القضايا والتحديات:** عدم وجود رؤية ورسالة ومرجعية علمية لتطوير أداء المدرسة، وضعف قدرة القيادة المدرسية على إحداث الإصلاح نظرا للمركزية الشديدة التى تحد من صلاحيات المدرسة، وتضخم الهيكل التنظيمى للمدرسة مع تداخل الاختصاصات والمسئوليات، وعدم وجود المرونة الكافية فى التشريعات المالية والإدارية التى تنظم العمل المدرسى ونقص الموارد المالية على مستوى

المدرسة، وغياب التكامل فى الدعم الفنى والتدريب الموجه للمدرسة كوحدة تنظيمية للفعل.

ج- **النتائج المتوقعة ومؤشرات الأداء:** وتتضمن تحسين نواتج التعلم للطالب، وزيادة عدد المدارس المتقدمة للاعتماد التربوي، وزيادة تدريجية للمدارس التي تطبق الإدارة المرتكزة على المدرسة (المالية)، وزيادة كفاءة نظم الإدارة المدرسية: المالية والإدارية والتقييم والمعلومات، وتحسين أداء القيادات المدرسية، وتطوير هيكل الإدارة، وزيادة مساهمة ومشاركة اعضاء مجالس الأمناء في دعم الإدارة المدرسية، واستكمال أعمال الصيانة الشاملة للمدارس، وزيادة المدارس المزودة بالمعامل والمكتبات وتجهيزات الأنشطة.

**ب- النتائج المتوقعة من الخطة الاستراتيجية القومية للتعليم قبل الجامعي:**

تضمنت النتائج المتوقعة ومؤشرات الأداء التي وردت بالخطة الاستراتيجية جاءت كالتالي[١١٠]:

١. تحسين نواتج التعلم للطالب.
٢. زيادة عدد المدارس المتقدمة للاعتماد التربوى
٣. الزيادة التدريجية فى عدد المدارس التى تطبق الإدارة المرتكزة على المدرسة بما فى ذلك إدارة الموارد المالية والميزانية.
٤. زيادة الكفاءة المدرسية فى النواحى المالية والإدارية والمتابعة والتقييم واستخدام المعلومات (نظم الإدارة المدرسية).
٥. تحسين أداء القيادات المدرسية، من خلال التدريب وتدريب المدربين.
٦. تطوير الهيكل التنظيمي للإدارة.
٧. زيادة مساهمة ومشاركة أعضاء مجالس الأمناء فى دعم الإدارة المدرسية.
٨. الزيادة التدريجية فى عدد المدارس المزودة بالتجهيزات والموارد اللازمة لتحسين الجودة.
٩. تمكين المدرسة من القيام بأعمال الصيانة الدورية لها من خلال توفير الموارد اللازمة لها.

١٠. زيادة أعداد المدارس المزودة بالمعامل والمكتبات والتجهيزات اللازمة للأنشطة والأجهزة المتطورة خلال مدة الخطة الإستراتيجية.

١١. تقليل الكثافة وتعدد الفترات من خلال:

أ- الانتهاء من بناء وتأثيث ٢٢١٠ مدرسة من خلال مشاركة القطاع العام والخاص.

ب- استكمال تنفيذ خطة الوزارة لبناء المدارس من خلال توفير الموارد اللازمة وتفعيل المشاركة المجتمعية.

١٢. تحسين نظم تطوير وتحديث المناهج الدراسية.

١٣. تحسين جودة الكتاب المدرسى والمواد التعليمية وذلك من خلال: (١) التكامل بين المادة العلمية مع التكنولوجيا وأساليب التقويم، (٢) تأكيد المحتوى الدراسى على الأنشطة التى تدعم مهارات المتعلم فى التفكير النقدى وحل المشكلات

١٤. خفض نفقات طباعة الكتاب المدرسى والمواد التعليمية عن طريق تحسين كفاءة النظم المعمول بها فى الطباعة والتوزيع، واستخدام طرق غير تقليدية فى إعداد الكتب وتوريد الكتب.

كما تضمنت الخطة التوقعات الكمية المستهدفة من الخطة الاستراتيجية في معدلات القيد الإجمالي والصافي، ومعدل الطالب/معلم، والطالب/فصل، وتكلفة الطالب، والكفاءة الداخلية[١١١].

**وتضمنت النتائج التي تم تحقيقها ما يلي[١١٢]:**

١. بدأت عملية التخطيط الاستراتيجي للتعليم فى بعض المحافظات

٢. تم وضع نظم للأرشيف وإدارة البرامج

٣. بدأ التنفيذ فى بعض البرامج مثل الإصلاح المتمركزعلى المدرسة والتكنولوجيا

٤. بناء المهارات والقدرات المحلية لأكثر من مائة فرد من شباب العاملين بوزارة التربية والتعليم على التخطيط الاستراتيجي وتحليل البيانات والتوقع

وتصميم البرامج وتحديد التكاليف ووضع نظم المتابعة والتقييم، حتى وصلوا إلى مستوى عالى من التميز بشهادة الخبراء الأجانب

٥. بناء الوعى والمهارات بمختلف المحافظات من خلال المشاركة والتدريبات التى حصلوا عليها أثناء إعداد الخطة

**تنفيذ الخطة الإستراتيجية القومية إلى مستوى المحافظات:**

١. تقوم المحافظات بإعداد الخطط الخاصة بها من خلال الإطار العام للخطة القومية، وتقدم الوزارة الدعم والتدريب فى هذا المجال.

٢. يتم التنفيذ بطريقة مرنة ولامركزية من خلال خطط وأولويات كل محافظة

٣. تقوم المحافظات بإعداد خطط إجرائية سنوية للتنفيذ

٤. يتم إجراء مراجعات ربع سنوية للخطط الإجرائية لقياس مستوى التقدم وعلاج المشاكل

٥. إعداد الخطة الإجرائية للعام التالى بناء على نتائج المراجعات الربع سنوية

**ج- الخطة الاستراتيجية وتطبيق مدخل الجودة الإحصائي:**

يتضح من العرض السابق للخطة الاستراتيجية للتعليم المصري، أن الظروف مناسبة لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي، وأن تطبيق هذا المدخل يضمن النجاح في تطبيق الخطة الاستراتيجية، ويتمثل ذلك في النقاط التالية:

١- ترتكز رؤية الوزارة على تقديم تعليم عالي الجودة، وتقديم نموذج تعليمي رائد في المنطقة العربية.

٢- تدعم رؤية الوزارة نظام تعليم لا مركزي قائم على المشاركة المجتمعية وهو ما يتوافق تماما مع تطبيق مدخل الجودة الإحصائي.

٣- تتضمن الأهداف العامة للخطة الاستراتيجية تحقيق نقلة نوعية بالتعليم ونواتج التعلم وضمان أداء عالى الجودة بالقطاعات التعليمية، تحسين مستويات الكفاءة فى النظم والإدارة والمشاركة المجتمعية الفعالة والتأصيل المؤسسى للامركزية وهو ما يجعل البيئة مناسبة لتطبيق هذا المدخل، بل إنه يدعم تحقيقها.

٤- يمثل الإصلاح المتمركز على المدرسة البرنامج المحوري في الخطة الاستراتيجية للتعليم؛ مما يعطي لكل مدرسة الفرصة في التطور وفقا لظروفها الداخلية والخارجية.

٥- تشمل الخطة الاستراتيجية تطوير جميع المراحل التعليمية بمستوياتها المختلفة؛ بهدف تحقيق تعليم عالي الجودة.

٦- تضمنت الخطة الاستراتيجية للتعليم الإصلاح الشامل للمناهج وتكنولوجيا التعليم، والتنمية المهنية المستدامة، وإدارة الموارد المادية والبشرية، وبرنامج للتقويم والمتابعة، والمباني المدرسية؛ بما يحقق جودة الموسسات التعليمية.

٧- تعتمد الخطة الاستراتيجية على بناء قدرات العاملين بالإدارات والمدارس وتنمية مهاراتهم بما يساعدهم على تطوير الأداء المدرسي، ويتوافق ذلك مع متطلبات مدخل الجودة الإحصائي.

٨- تقوم المحافظات بإعداد الخطط الإجرائية الخاصة بها، ويتم التنفيذ بطريقة مرنة ولامركزية من خلال خطط وأولويات كل محافظة، ويمثل ذلك بيئة مناسبة لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي.

٩- يتم إجراء مراجعات ربع سنوية للخطط الإجرائية لقياس مستوى التقدم وعلاج المشاكل، وهو ما يتوافق مع خطوات ومراحل تطبيق مدخل الجودة الإحصائي.

١٠-تضمنت الخطة الاستراتيجية هيكل تنظيمي يتولى إدارتها على المستوى المركزي، وعلى مستوى الإدارات التعليمية (إدارة الجودة)، وعلى المستوى المدرسي (وحدة الجودة)؛ ويمثل ذلك داعم أساسي لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي.

١١-تضمنت الخطة وجود تحليل كمي لبعض المحاور، ووضع مستهدفات كمية لتحقيقها مما ييسر تطبيق هذا المدخل.

**إضافة إلى ما سبق توجد بعض الأشياء التي لم تتضح بالخطة الاستراتيجية،** ولم توضح كيف يتم تنفيذها على مستوى المحافظات أو الإدارات أو المدارس، ويمكن أن يلعب مدخل الجودة الإحصائي دورا فاعلا في تحققها، وهي كالتالي:

١- مستوى الجودة التعليمية العالي، ومستوى الرياده الذي تستهدفه الخطة الاستراتيجية غير محدد، وغير واضح المعالم، ويمكن أن يلعب مدخل الجودة الإحصائي في تحديده تحديدا دقيقا (رقميا).

٢- النتائج المتوقعة من كل برنامج من البرامج التي وردت بالخطة الاستراتيجية للتعليم، وكذلك مؤشرات الأداء تتسم بالعمومية وغير محددة تحديدا دقيقا (كميا).

٣- مستوى الجودة المطلوب لم توضحه الخطة الاستراتيجية، ولم توضح ضمن إجراءات التنفيذ آلية لتحديد مستوى للجودة المطلوب تحقيقه على مستوى كل برنامج، أو على مستوى كل محافظة، أو على مستوى المدرسة.

٤- الاهتمام برضاء المستفيدين الخارجين من الخدمة التعليمية، سواء أفراد المجتمع أو مؤسساته الخاصة والحكومية ... وغيرها لم يتضح بالخطة الاستراتيجية، وإن كان ظهر بعض الاهتمام برضا المستفيد الداخلي.

٥- دور الفئات المختلفة بالمؤسسات التعليمية (مديري المديريات، والإدارات، والمدارس، والمعلمين، والموجهين، ومجالس الأمناء والأباء والمعلمين، ...) في حاجة إلى تحديد أكثر دقة.

٦- تحتاج الأهداف والمستهدفات التي تضمنها الخطة الاستراتيجية إلى تحويلها إلى صورة كمية حتى يسهل التعامل معها وتقييمها تقييما دقيقا، ورصد درجة التقدم نحو تحقيق الهدف بصفة دورية.

**يتضح من العرض التحليلي السابق للخطة الاستراتيجية للتعليم المصري،** أنه في ظل تطبيق هذه الخطة تعد البيئة ملائمة -بل تستلزم- لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي الذي يعتمد على اشتراك التنفيذيين في تطبيق التطوير مما يجعلهم أكثر قناعة به، وأكثر حماسة، كما أنه يبنى على أسس علمية تساعد في رصد درجة التقدم الذي تم بصورة كمية نحو تحقيق مستوى الجودة المطلوب الذي يتم التعبير عنه أيضا بصورة كمية، كما أنه يعتمد بصفة أساسية على آراء المستفيدين من الخدمة في إحداث التطوير، ويشمل جميع أجزاء العملية التعليمية، ويسعى للوصول بكل جزء منها لدرجة الجودة المطلوبة، وفيما يلي عرض لكيفية تطبيق مدخل الجودة الإحصائي في ظل توجهات الخطة الاستراتيجية للتعليم.

## المحور الرابع: التصور المقترح لتطبيق مدخل الجودة الإحصائي بمصر

انطلاقا من نتاج الدراسة النظرية السابقة، التي تضمنت عرضا تحليليا لمدخل الجودة الإحصائي، وكيفية تطبيقه، والأدوات والأساليب اللازمة للتطبيق، والمعالجات الإحصائية، وعرض المحاور الرئيسة للخطة الاستراتيجية للتعليم، يمكن وضع تصور مقترح لتطبيق هذا المدخل بالتعليم المصري قبل الجامعي، والذي يرتكز على عدة أسس كما سيتضح فيما يلي:

### أ- أسس بناء التصور المقترح:

يستند التصور المقترح للتطبيق على الأسس التالية:

١- الاهتمام البالغ بالتعليم المصري قبل الجامعي بهدف إحداث نقلة نوعية في نتائجه، تجعله قادرا على المنافسة العالمية، وظهر ذلك واضحا في تصريحات القيادة السياسية والتعليمية، وفي رؤية ورسالة وزارة التربية والتعليم.

٢- الخطة الاستراتيجية القومية للتعليم في مصر (٢٠٠٧ : ٢٠١٢) تمثل بيئة مناسبة لتطبيق الاتجاهات الحديثة في تطوير الأداء التعليمي؛ سواء على المستوى المدرسي في ظل التوجه نحو الإصلاح المتمركز حول المدرسة، أم على المستوى المركزي.

٣- اشتراك التنفيذيين في تطوير العملية التعليمية، يجعلهم أكثر قناعة وحماسة في إجراء عملية التطوير؛ ويعتمد تطبيق مدخل الجودة الإحصائي بالتعليم على اشراك التنفيذيين في عملية التطوير.

٤- وجود أدوات دقيقة لقياس أداء العمليات المختلفة بالتعليم، وكذلك المعالجات الإحصائية التي تساعد في تحليل نتائجها؛ تساعد بدرجة كبيرة في إحداث عملية التطوير وإحداث نقلة نوعية بالتعليم؛ وهو ما يؤكد عليه مدخل الجودة الإحصائي.

٥- المشاركة المجتمعية في تطوير التعليم قبل الجامعي تمثل عاملا هاما في إحداث نقلة نوعية بالتعليم، وهو ما يؤكد عليه مدخل الجودة الإحصائي بمراحله المختلفة، في تحديد مستوى الجودة المطلوب، وشكل التدخلات التي يمكن أن تطور الأداء.

٦- بناء قدرات الأفراد العاملين بالتعليم يلعب دورا رئيسا في تنفيذ الخطة الاستراتيجية، ويسعى مدخل الجودة الإحصائي إلى تدريب الأفراد التنفيذيين بهدف رفع قدراتهم وإشراكهم في عمليات التطوير التعليمي.

٧- وضع نظام للقياس والمحاسبية وضبط عمليات التطوير، يساعد كثيرا في تحقيق أهداف الخطة الاستراتيجية، وتحديد مدى تحقيق الأهداف، ودرجة تحسن الأداء.

٨- التحول نحو اللامركزية في التعليم، وتبني مدخل الإصلاح المتمركز حول المدرسة يساعد كل مؤسسة تعليمية، أحد المحاور الأساسية في الخطة الاستراتيجية القومية للتعليم؛ مما يساعد كل مؤسسة لتحقيق أهدافها وفقا لظروفها.

٩- الاستفادة من كافة الجهود المصرية والأجنبية المبذولة في تطوير العملية التعليمية، وبرامج تطوير التعليم الممولة من الخارج، وتضافر جهودها بهدف إحداث نقلة نوعية بالتعليم، وتحقيق أهداف الخطة الاستراتيجية.

**ب-مراحل تطبيق التصور المقترح:**

يمر تطبيق مدخل الجودة الإحصائي بالتعليم المصري بعدة مراحل تضمن مشاركة الجميع في التطوير، وتقدم أسلوب منظم ومخطط للتطبيق يساعد في تحديد الجهد والتكلفة المطلوبان، وتتضمن هذه المراحل التهيئة للتطبيق، واختيار فريق التنفيذ، والتدريب، وتحديد الأهداف، وجمع البيانات وتحليلها، والتدخل لتحسين العملية، والتنفيذ، وأخيرا الضبط، وفيما يلي توضيح لهذه المراحل:

**المرحلة الأولى: تهيئة الأفراد والمؤسسات للتطبيق**

وتعتبر أهم مراحل التطبيق وتتضمن تعريف القيادات الإدارية والتنفيذية (وكلاء الوزارة، والمديرين العموم، ومديري الإدارات، والموجهين، ومديري المدارس...) بمدخل الجودة الإحصائي، من خلال نشرات، وكتيبات، وبرامج تدريبية تقدم من هيئات دولية أو محلية متخصصة في هذا المدخل، بهدف توضيح فلسفة هذا المدخل ومبادئه والأهداف التي يسعى لتحقيقها، والموارد اللازمة، وخطوات التطبيق...، وفي هذه المرحلة أيضا يبحثون كيفية التطبيق، وانعكاساتها في زيادة مستوى الجودة ورفع الكفاءة التعليمية.

وتتضمن هذه المرحلة أيضا اختيار استشاري خارجي (يمكن اعتباره شريك في التطبيق) يساعد المخططين والتنفيذيين في التخطيط للتطبيق، والتنفيذ، وحل المشكلات التي قد تواجههم أثناء التخطيط والتنفيذ، ويضمن أن تتم العملية أو المشروع بصورة صحيحة حتى تحقق أهدافها، وهنا يمكن الاستعانة بهيئة الاعتماد وضمان الجودة أو من يمثلها أو كليات التربية لتمثل الاستشاري الخارجي.

**ونجاح هذه المرحلة يتطلب تحقيق ما يلي:**

١- تفهم القيادات الإدارية لهذا المدخل وجوانبه التطبيقية، وإمكانية تطبيق بالمؤسسات التعليمية، وما يحققه من نتائج.

٢- شعور القيادات الإدارية العليا بضرورة وأهمية تطبيق هذا المدخل في تحقيق الجودة للعملية التعليمية.

٣- الشفافية في اختيار الاستشاري الخارجي وأن يكون ممن يشهد لهم بالكفاءة في هذا المجال؛ بما يساعد المؤسسات التعليمية على نجاح التطبيق.

**المرحلة الثانية: اختيار فريق التنفيذ**

ويشمل فريق للتنفيذ على مستوى الوزارة، وآخر على مستوى المديرية التعليمية، وآخر على مستوى كل إدارة وعلى مستوى كل مدرسة أو مجموعة مدارس (حسب الطاقة الاستيعابية أو عدد الفصول للمدارس)، ويتضمن فريق التنفيذ قائدا عاما للفريق –ويمكن أن يكون متفرغ– ويشترط فيه أن يكون على درجة كبيرة من المعرفة بهذا المدخل، وباحتياجات العملاء، ويملك قوة التغيير، وتخفيض الانحرافات التي قد تحدث أثناء التنفيذ، واستثارة دافعية الأفراد، والتنسيق بين الوحدات والبرامج المختلفة، وإدارة الصراعات، وتقديم الدعم اللازم لأفراد الفريق.

ويقوم قائد الفريق باختيار الأعضاء وهم من التنفيذيين الذين يمتلكون المهارات اللازمة لتطبيق هذا المدخل، وهو فريق يعمل عبر الوظيفة (أي أنه غير متفرغ)، ويتولى هذا الفريق تحديد الغايات والأهداف للأنشطة المختلفة التي يطبق عليها هذا المدخل، ونشر المدخل بين الأفراد، وتوعيتهم بالفوائد التي ستعود على العمل والعملاء، ووضع آليات

للعمل، ونظام للمراقبة وضمان التطبيق بصورة سليمة، ويمكن هنا الاستعانة بفرق الجودة الموجودة حاليا بالمستويات الإدارية المختلفة في التطبيق.

**ونجاح هذه المرحلة يتطلب تحقيق ما يلي:**

١-امتلاك فرق التنفيذ المهارات الفنية والإدارية والإنسانية اللازمة لضمان نجاح عملية تطبيق هذا المدخل.

٢-توافر شروط تكوين الفريق الفعال في فرق التنفيذ -خاصة تكامل المهارات، والانسجام،...)، وأن يمر بمراحل تكوين وبناء الفريق.

٣-اختيار القائد لأفراد الفريق وفقا للمهمة التي يقومون بها، والمهارات المطلوبة لذلك.

٤-توعية أفراد الفريق بهذا المدخل، وتحديد دور كل فرد في الفريق، والفوائد التي ستعود عليه، وعلى المؤسسة التي يعمل بها.

**المرحلة الثالثة: تدريب فرق التنفيذ المختلفة**

تتضمن هذه المرحلة اختيار الأحزمة المختلفة المسئولة عن التنفيذ في المستويات الإدارية والتنفيذية المختلفة، ويتم فيها تدريب جميع المشاركين على منهجية مدخل الجودة الإحصائي، ويتم إعداد وتدريب المشاركين وفق مستوياتهم المختلفة الحزام الأسود الرئيس الذي يتولى بدوره تدريب الحزام الأسود والحزام الأخضر، ويتم ذلك وفق نموذج التدريب الذي تم عرضه في المحور الثاني من هذا البحث، وتتضمن هذه المرحلة تحديد مسئوليات كل شخص في تطبيق هذا المدخل، ونشر فكر وثقافة هذا المدخل بين جموع العاملين، وكسب دعمهم للتطبيق، وزيادة دافعيتهم له.

**ونجاح هذه المرحلة يتطلب تحقيق ما يلي:**

١- تدريب الأفراد بواسطة متخصصين في هذا المدخل بدرجة عالية من الجودة والكفاءة.

٢- عمل تقييم للأفراد بنهاية التدريب، وتكليفهم بمشاريع يطبق فيها هذا المدخل للتأكد من اجتياز الأفراد التدريب بنجاح.

٣- متابعة الأفراد بعد التدريب للتأكد من أثر التدريب على الفرد، والمؤسسة التي يعمل بها وعلاج أوجه القصور التي قد تظهر.

٤- متابعة أدوار الأحزمة المختلفة في نشر ثقافة هذا المدخل وتوعية الأفراد به.

**المرحلة الرابعة: تحديد الأهداف التي يسعى المدخل لتحقيقها**

تتضمن هذه المرحلة تحديد المشروعات/البرامج التي تحتاج إلى تدخل لتحسين الأداء بها، ويمكن تقسيم هذه المشروعات أو البرامج وفقا لمستوى التنفيذ، ويتم اختيار هذه البرامج بحيث تتوافق مع البرامج الـ (١٢) التي وردت بالخطة الاستراتيجية للتعليم المصري، فمثلا توجد برامج يتم دراستها على المستوى المركزي مثل برنامج تطوير المناهج، وبرنامج التأصيل للامركزية، وبرامج المراحل التعليمية، وهناك برامج يتم دراستها على المستوى التنفيذي مثل إدارة الموارد المادية والبشرية، والتنمية المهنية، والإصلاح المتمركز حول المدرسة، مع ملاحظة أنه يوجد بعض البرامج الفرعية في البرامج التي يمكن دراستها على المستوى المركزي تدرس على المستوى اللامركزي، والعكس يمكن أن يحدث.

وتشمل هذه المرحلة تحديد البرامج ذات الأولوية في التطوير، وفقا لاحتمال تحقيق نجاحات كبيرة للمؤسسة، وما تمتلكه المؤسسة من مقومات النجاح، ويمكن استخدام أدوات مختلفة لتحديد أولويات العمل بالبرامج مثل خرائط باريتو، يلي ذلك تحديد الأهداف التي يسعى البرنامج لتحقيقها بشكل كمي قابل للقياس ووفقا لاحتياجات العملاء الداخليين والخارجيين، وأول هذه الأهداف هو تحقيق مستوى جودة (ستة سيجما) أي (٣,٤ فرصة احتمال ظهور عيب أو خطأ في العملية/المنتج الواحد من بين مليون فرصة محتملة لظهور هذا العيب، وتتم هذه الخطوة بقيادة فريق التنفيذ، ومشاركة المنفذين في كل عملية أو مشروع بهدف تطويره لتحقيق هذا المستوى من الجودة.

**ونجاح هذه المرحلة يتطلب تحقيق ما يلي:**

١- تحديد البرامج يتم وفقا لأسس علمية وأدوات إحصائية، وعدم التأثر بالأهواء والأحاسيس الشخصية.

٢- اختيار فرق التنفيذ للمشاريع أو البرامج التي تقع في نطاق عمله ويستطيع أن يحدث تحسينات بها تحقق جودة العملية التعليمية.

٣- الاستفادة من خبرات المؤسسات الشبيهة المحلية أو العالمية في اختيار البرامج.

٤- تعطى الأولوية للبرامج التي تسهم في تحقيق برامج الخطة الاستراتيجية للتعليم.

٥- أن يتم دراسة جميع البرامج والمشاريع المختلفة التي تقع في نطاق العمل حتى يتم الموازنة والاختيار فيما بينها.

**المرحلة الخامسة: جمع البيانات وتحليلها**

وتتضمن هذه المرحلة وضع أدوات دقيقة إحصائيا تستخدم في جمع البيانات عن البرامج المختلفة بشكل كمي، يشترك في وضعها فريق التنفيذ بالتعاون مع الأحزمة المختلفة وبشراكة العملاء، وتطبق هذه الأدوات في جمع البيانات اللازمة عن العملية/البرنامج للكشف عن مدى صلاحيتها، ودرجة احتياجها للتطوير، ويمكن استخدام أدوات المقارنة المرجعية أو خرائط باريتو أو استمارة التدقيق.

وبعد جمع البيانات عن العملية يتم دراستها بدقة بواسطة التنفيذيين وبمعاونة الأحزمة المختلفة، لتحديد الأسباب المختلفة لحدوث الانحرافات أو العيوب بالعمليات، خاصة الأسباب التي يمكن التغلب عليها وإصلاحها على المستوى المدرسي، ويمكن أن يستخدم في التحليل مخطط الصلات أو شكل الشجرة أو مخطط السبب والنتيجة أو المدرج التكراري، وتعد هذه المرحلة من المراحل الحرجة في تطبيق هذا المدخل.

**ونجاح هذه المرحلة يتطلب تحقيق ما يلي:**

١- يشترك الخبراء والتنفيذيين والعملاء في تحديد أدوات القياس للبرامج المختلفة.

٢- يمكن استخدام أكثر من أداة في جمع البيانات للتأكد من دقتها.

٣- تصمم الأدوات بصورة كمية لا تسمح بالاجتهادات أو الانطباعات الشخصية، وإن كانت ترصد ظواهر كيفية يتم وضع مقاييس للأداء متدرجة، وأدلة وشواهد تساعد في عملية التكميم.

٤- تقاس الظاهرة في ظروف طبيعية دون حدوث أي تأثير؛ حتى تعبر عن نتائج واقعية وحقيقية.

٥- تستخدم خبرات متنوعة وأدوات مختلفة في تحديد أسباب الا نحرافات أو العيوب؛ حتى تخرج بصورة دقيقة وأكثر موضوعية.

٦- تركيز الأسباب على المستوى التنفيذي بعيدا عن الظروف السياسية أو الثقافية أو الاقتصادية ... التي تحتاج في تحسينها إلى تضافر قوى الشعب.

**المرحلة السادسة: التدخل لتحسين العملية**

وتتضمن هذه المرحلة اقتراح البدائل المختلفة لتحسين العملية في ضوء الأسباب التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة، ويشترك في هذه المرحلة أيضا التنفيذيين والأحزمة المختلفة، ثم يتم الموازنة بين البدائل المختلفة، واختيار البديل الأمثل وفقا للنتائج المتوقعة، وإمكانية التطبيق وفقا لظروف المؤسسة وإمكاناتها، ويمكن أن يستخدم في هذه المرحلة المقارنة المرجعية لمعرفة الأساليب المختلفة التي تحقق بها المؤسسات الأخرى أو الأفراد نجاحات وبالتالي يتم الاستفادة بها في تحسين العملية، أو مخطط التبعثر لتحديد التغيرات التي يجب أن يحدثها في الأسباب (المتغيرات المستقلة) لتحدث نتائج مرغوبة (المتغيرات التابعة)، أو خرائط الضبط لتحديد التغيرات التي يجب أن تحدث في كيفية إتمام العملية بحيث يتم الاقتراب من الأداء الأمثل، وغيرها من الأدوات، ويمكن استخدام الاتجاهات المختلفة الحديثة في المجالات المختلفة لتحسين العملية.

ويتم في هذه المرحلة أيضا وضع برنامج زمني مرحلي لبلوغ المستوى المطلوب (السته سيجما) الذي قد يتراوح بين عدة شهور إلى عدة سنوات، وفقا للنتائج التي تم التوصل لها في المرحلة السابقة، ومقترحات المرحلة الحالية، ويتم وضع نظام للمتابعة والتقويم والمحاسبية.

**ونجاح هذه المرحلة يتطلب تحقيق ما يلي:**

١- تعتمد هذه المرحلة على قناعة التنفيذيين بالتحسينات التي ستتم، وأن تكون نابعة منهم، ويكونون أكثر حماسة لها.

٢- الواقعية والمرحلية في تحديد التحسينات التي تتم على العمليات المختلفة بهدف تحقيق مستوى الجودة المطلوب (السته سيجما)

٣- الاستفادة من الخبرات المختلفة النظرية والعملية في تحديد التحسينات التي يتم إدخالها على العمليات المختلفة.

٤- يتم اختيار التحسينات اللازمة في ضوء الأسباب التي تم تحديدها بالمرحلة السابقة.

٥- وضع نظام للمتابعة والتقويم والمحاسبية على أداء التحسينات وفقا للنتائج المتوقعة.

**المرحلة السابعة: تنفيذ برنامج التحسين**

تتضمن هذه المرحلة توفير الإمكانات المادية والبشرية اللازمة لإجراء التحسينات، وتنفيذ ما تم التخطيط له بالمرحلة السابقة، والتوجيه المستمر للأفراد أثناء التنفيذ، للتأكد من أن الأداء يتم وفقا لما هو مخطط له، والمتابعة المستمرة والتقويم للنتائج المرحلية للتطبيق باستخدام المعالجات الإحصائية التي ورد بعضا منها بالمحور الثالث.

**ونجاح هذه المرحلة يتطلب تحقيق ما يلي:**

١- توفير الإمكانات المادية والبشرية اللازمة لتنفيذ التحسينات المخطط لها.

٢- زيادة دافعية الأفراد وتحفيزهم نحو تحقيق الأهداف المرجوة.

٣- التدريب المستمر للأفراد وفقا لاحتياجاتهم اللازمة لإجراء التحسينات اللازمة.

٤- الدعم المستمر من قبل الإدارة العليا والقيادات المختلفة أثناء عملية التنفيذ.

**المرحلة الثامنة: ضبط التحسينات بعض تطبيقها**

تتضمن هذه المرحلة إدخال العمليات المحسنة وتثبيتها لتصبح جزء من نظام العمل، وبحيث تصبح الأداءات الجديدة هي الأداءات المعيارية؛ التي يتم متابعتها والتأكد من تكرار تطبيقها بطريقة صحيحة، وإدخال تحسينات مستمرة عليها بهدف بلوغ مستوى الجودة المطلوب، وتتضمن أيضا هذه المرحلة تطوير نظم وأدوات القياس واعتمادها.

**ونجاح هذه المرحلة يتطلب تحقيق ما يلي:**

١- المتابعة المستمرة للعمليات المحسنة وتطبيق أنظمة القياس عليها بصفة دورية للتأكد من جودتها.

٢- إدخال تحسينات مستمرة على العمليات التي تم تحسينها.

**ج- معوقات تطبيق التصور المقترح وكيفية التغلب عليها:**

تتنوع الصعوبات التي يمكن أن تواجه تطبيق هذا التصور، وتتضمن صعوبات بشرية، ومادية، وفكرية، وفيمل يلي إجمال لهذه الصعوبات، وكيفية التغلب عليها:

١- مقاومة الأفراد للتغيير لإحساسهم بأن ذلك سيلقي عليهم أعباء جديدة، **ويتطلب ذلك** نشر ثقافة الجودة بين العاملين بالمؤسسات التعليمية، وأفراد المجتمع المحلي؛ وتوعيتهم بالفوائد التي تعود عليهم وعلى مجتمعاتهم من تطبيق هذا المدخل.

٢- صعوبة القياس الكمي لبعض الأنشطة أو البرامج ؛ **ويحتاج ذلك** لتدريب الأفراد على أساليب القياس المختلفة، واختيار الأنسب منها لكل نشاط، وتدريبهم على كيفي تحويل الظواهر الكيفية إلى شكل كمي باستخدام مقاييس الأداء المتدرج.

٣- الخوف من ارتفاع التكلفة المادية للتطبيق، **ويتطلب ذلك** عمل دراسات تحسب تكلفة الجودة وعوائدها، حتى يقتنع الأفراد بأن هذا المدخل يسعى لتطبيق أعلى جودة بأقل تكلفة.

٤- رؤية البعض لهذا المدخل أنه يصعب تطبيقه، ويصعب الوصول إلى مستوى الجودة المطلوب، **ويتطلب ذلك** توعية الأفراد بمرحلية التطبيق، وأن كل مدرسة يمكن أن تضح خطة زمنية للتطبيق وفقا لظروفها.

٥- صعوبة استخدام المعالجات الإحصائية، ويتطلب ذلك تدريب بعض الأفراد على كيفية استخدام المعالجات الإحصائية، وتصميم برامج ثابته على الكمبيوتر تيسر عملية التحليل والقياس.

٦- ضعف نظم المعلومات الموجودة داخل المؤسسات التعليمية بما يمثل عائقا أمام تطبيق هذا المدخل؛ **مما يتطلب** انشاء نظم للمعلومات متطورة يتم تحديثها باستمرار -خاصة في ظل التوجه نحو الحكومة الإلكترونية- تساعد صانعي القرار في تطبيق المراحل المختلفة لمدخل الجودة.

٧- قلة الاستقرار الإداري بالمؤسسات التعليمية المختلفة، نظرا لكثرة التنقلات، وبلوغ بعض الأفراد لسن التقاعد؛ **مما يتطلب** وجود سياسة واضحة ومعلنة، وخطة محددة للتطبيق، تساعد في نجاح هذا المدخل.

٨- ضعف المشاركة المجتمعية في إدارة المؤسسات التعليمة، ويترتب على ذلك صعوبة التعرف على احتياجات العملاء الخارجيين ورغباتهم؛ **مما يتطلب** تفعيل القرارات الوزارية المتعلقة بدور مجالس الأباء والأمناء والمعلمين، وإيجاد علاقة وثيقة بين المدرسة والمجتمع الخارجي المحيط بها.

٩- قلق البعض من تطبيق المقاييس الكمية نظرا لصعوبتها، أو لخوفهم من أنها تقدم مقياسا حقيقيا لمدى التقدم في الأداء؛ **ويتطلب ذلك** البعد عن تخويف الأفراد، وترسيخ مبادئ الشفافية والوضوح في التعامل.

## ملحق رقم (1) جدول يوضح الدلالة الإحصائية لقيم سيجما

| قيمة سيجما | فرصة الخطأ في المليون | قيمة سيجما | فرصة الخطأ في المليون | قيمة سيجما | فرصة الخطأ في المليون |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 933.193 | 2.20 | 241.964 | 4.40 | 1.866 |
| 0.05 | 926.471 | 2.25 | 226.627 | 4.45 | 1.589 |
| 0.10 | 919.243 | 2.30 | 211.856 | 4.50 | 1.350 |
| 0.15 | 911.492 | 2.35 | 197.663 | 4.55 | 1.144 |
| 0.20 | 903.199 | 2.40 | 184.060 | 4.60 | 968 |
| 0.25 | 894.350 | 2.45 | 171.056 | 4.65 | 816 |
| 0.30 | 884.930 | 2.50 | 158.655 | 4.70 | 687 |
| 0.35 | 874.928 | 2.55 | 146.859 | 4.75 | 577 |
| 0.40 | 864.334 | 2.60 | 135.666 | 4.80 | 483 |
| 0.45 | 853.141 | 2.65 | 125.072 | 4.85 | 404 |
| 0.50 | 841.345 | 2.70 | 115.070 | 4.90 | 337 |
| 0.55 | 828.944 | 2.75 | 105.650 | 4.95 | 280 |
| 0.60 | 815.940 | 2.80 | 96.800 | 5.00 | 233 |
| 0.65 | 802.338 | 2.85 | 88.508 | 5.05 | 193 |
| 0.70 | 788.145 | 2.90 | 80.757 | 5.10 | 159 |
| 0.75 | 773.373 | 2.95 | 73.529 | 5.15 | 131 |
| 0.80 | 758.036 | 3.00 | 66.807 | 5.20 | 108 |
| 0.85 | 742.154 | 3.05 | 60.571 | 5.25 | 89 |
| 0.90 | 725.747 | 3.10 | 54.799 | 5.30 | 72 |
| 0.95 | 708.840 | 3.15 | 49.471 | 5.35 | 59 |
| 1.00 | 691.462 | 3.20 | 44.565 | 5.40 | 48 |
| 1.05 | 673.645 | 3.25 | 40.059 | 5.45 | 39 |
| 1.10 | 655.422 | 3.30 | 35.930 | 5.50 | 32 |
| 1.15 | 636.831 | 3.35 | 32.157 | 5.55 | 26 |
| 1.20 | 617.911 | 3.40 | 28.717 | 5.60 | 21 |
| 1.25 | 598.706 | 3.45 | 25.588 | 5.65 | 17 |
| 1.30 | 579.260 | 3.50 | 22.750 | 5.70 | 13 |
| 1.35 | 559.618 | 3.55 | 20.182 | 5.75 | 11 |
| 1.40 | 539.828 | 3.60 | 17.865 | 5.80 | 9 |
| 1.45 | 519.939 | 3.65 | 15.778 | 5.85 | 7 |
| 1.50 | 500.000 | 3.70 | 13.904 | 5.90 | 5 |
| 1.55 | 480.061 | 3.75 | 12.225 | 5.95 | 4 |
| 1.60 | 460.172 | 3.80 | 10.724 | 6.00 | 3 |
| 1.65 | 440.382 | 3.85 | 9.387 | | |
| 1.70 | 420.740 | 3.90 | 8.198 | | |
| 1.75 | 401.294 | 3.95 | 7.143 | | |
| 1.80 | 382.088 | 4.00 | 6.210 | | |
| 1.85 | 363.169 | 4.05 | 5.386 | | |
| 1.90 | 344.578 | 4.10 | 4.661 | | |
| 1.95 | 326.355 | 4.15 | 4.024 | | |
| 2.00 | 308.537 | 4.20 | 3.467 | | |
| 2.05 | 291.160 | 4.25 | 2.980 | | |
| 2.10 | 274.253 | 4.30 | 2.555 | | |
| 2.15 | 257.846 | 4.35 | 2.186 | | |

# قائمة المراجع


[1] جمهورية مصر العربية (٢٠٠٧): رئاسة الجمهورية، الجريدة الرسمية، ع٤، السنة الخمسون، ٢٥ يناير، ص٣.

[2] _____ : وزارة التربية والتعليم، الخطة الاستراتيجية القومية للتعليم قبل الجامعي في مصر٢٠٠٧- ٢٠١٢، مركز مطبوعات الوزارة، ص٢.

[3] American Educational Research Association (2002): **Review of Educational Recearch,** Vol.72 No.3, Special Issue on Standrds- Based Education and Accountability Issue. pp.54:67.

[4] سلامه عبدالعظيم (٢٠٠٤): **اتجاهات حديثة في الإدارة المدرسية الفعالة**، القاهرة، دار الفكر، ص ٣٥.

[5] Potter, D., Reynolds, D & Chapman, C. (2002 ): School Improvement for Schools Facing Challenging Circumstances: A review of research and practice, **School Leadership & Management** , 22 ( 3 ) 243- 256

[6] أحمد إبراهيم أحمد ( ٢٠٠٠): **القصور الإدارى فى المدارس " الواقع والعلاج "**، القاهرة، دار الفكر العربى ، ص، ص ٨٥،٧٧.

- إلهام ابراهيم حسن (٢٠٠٠): دراسة تقويمية لسياسة حوافز المعلمين في ج.م.ع. في ضوء الفكر الإداري المعاصر، رسالة ماجستير، **غير منشورة**، قسم التربية المقارنة والإدارة التعليمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، ص ٩٥.
- حسام بدراوي (٢٠٠٤): إصلاح التعليم وتوسيع قاعدة المشاركة المجتمعية ، بحث منشور في **مؤتمر إصلاح التعليم في مصر** ، في الفترة من (٨-١٠ ديسمبر ٢٠٠٤)، منتدى الإصلاح العربي، مكتبة الإسكندرية ، ص ١٢.
- بيومي محمد ضحاوي (٢٠٠٧): برنامج الإصلاح المتمركز على المدرسة لتحقيق الجودة تأهيلاً للاعتماد التربوي بجمهورية مصر العربية، **مؤتمر الإصلاح المدرسي - تحديات و طموحات**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، كلية التربية، دبي ، ١٧-١٩ أبريل.

[7] حسن شحاته (٢٠٠٥): التنمية المهنية للمعلمين في عصر العولمة، المؤتمر العلمي السادس، "التنمية المهنية المستديمة للمعلم العربي"، **مجلة كلية تربية الفيوم**، ٢٣-٢٤ أبريل، ص ٤٣.

[8] رشدي أحمد طعيمه (٢٠٠٦): **التخطيط الاستراتيجي والجودة الشاملة في التعليم الإسلامي**، المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة (الإيسيسكو)، الرباط، ص ٣٤.

[9] سامح عبدالمطلب ابراهيم (٢٠٠٢): تطوير إدارة المدرسة الثانوية العامة بمصر في ضوء إدارة الجودة الشاملة، رسالة دكتوراه، **غير منشورة**، كلية التربية، جامعة المنوفية، ص ٣٦.

[10] الحزب الوطنى الديموقراطى (٢٠٠٢): الأمانة العامة، التعليم دعوة للمشاركة ، سبتمبر ، ص٤ .

[11] حسين كامل بهاء الدين (٢٠٠٣): التعليم – صناعة التفوق تتطلب مشاركة مجتمعية كاملة، جريدة الأهرام ٢٠ سبتمبر.

[12] شاكر محمد فتحي وآخرون (٢٠٠٣): **التربية المقارنة ( الأصول المنهجية ) والتعليم في أوربا وشرق آسيا والخليج العربي**، القاهرة، بيت الحكمة للإعلام والنشر، ص ص ٣١٩ : ٣٤٣ .

[13] حسن أحمد عيسى (٢٠٠٥): التعليم العام مدخل للتعليم العالي – تقويم شامل لجودة التعليم في عينة ممثلة من مدارس مصر، **المؤتمر السنوي الثامن عشر للبحوث السياسية**، "التعليم العالي في مصر: خريطة الواقع واستشراف المستقبل"، مركز البحوث والدراسات السياسية، جامعة القاهرة، ١٤ – ١٧ فبراير، ص ص ٥٧:٥٢.

14 زكريا أحمد محمد عزام (٢٠٠٧): معايير الاعتماد العام والخاص ودورها في رفع جودة خدمات التعليم العالي – حالة دراسية جامعة الزرقاء الأهلية – الأردن، **مجلة علوم إنسانية**، السنة الرابعة: العدد ٣٣: ربيع، ص١١٢.

15 Total Quality Through Six Sigma, http://www.pqa.net/ProdServices/sixsigma/W06002011.html

16 Eckes, G. (2001): **The Six Sigma revolution: How General Electric and others turned processes into profits**, Wiley, New York, P.79.

17 Hargreaves , A. & Fink, D . ( 2006 ): **Sustainable Leadership** . San Francisco, CA: Jossey Bass, P.1.

(١٨)غانم سعيد العبيدي وحنان عيسى سلطان (١٤٠٤): **أساسيات البحث العلمي**، الرياض، دار العلوم، ص١٩٩.

(١٩) ابن منظور(١٩٨٤): **لسان العرب**، الجزء الثاني، القاهرة، دار المعارف، ص ٧٢.

(٢٠) أبو بكر عبد القادر الرازي(١٩٦٧): **مختار الصحاح**، بيروت، دار الكتاب العربي، ص ١١٦.

21 جفري دوهرني (١٩٩٩): **تطوير نظم الجودة في التربية**، ترجمة عدنان الأحمد وآخرين، دمشق، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، ص٩.

22 Kragewsky, lee, and Larry Rizman, (2002): **operations Management Strategy and Analysis,** New Youk Addion – Wesley Publishing company, P.123.

[23]Fausto Galetto (2003): "**Quality Education and Total Quality Management**". Available at: http://www.blweb.it/esoe/tqm mhez/16.pdf.

24 أحمد سيد مصطفى، ومحمد مصيلحي الأنصاري (٢٠٠٢): **برنامج إدارة الجودة الشاملة وتطبيقاتها في المجال التربوي**، الدوحة، المركز العربي للتدريب التربوي لدول الخليج، ص٣

[25] Harry, M.J. (1998): **The Vision of Six Sigma**, 8 volumes, Phoenix, Arizona,Tri Star Publishing, P.93.

[26] Harry, M., and Schroeder, R. (2000): Six Sigma: **The break through management strategy revolutionizing the world's top corporations**, Doubleday, New York.P.137.

[27] Snee, R. D. (2000): **"Impact of Six Sigma on quality engineering."** Qual.Eng., 12(3), ix–xiv.

[28] Chowdhury, S. (2001): **The power of Six Sigma**: An inspiring tale of how Six Sigma is transforming the way we work, Financial Times/Prentice-Hall, London, P.59.

[29] Pande, P. S., Neuman, R. P., and Cavanagh, R. R.(2000): **The Six Sigma way: How GE, Motorola and other top companies are honing their performance**, McGraw-Hill, New York, P.148.

[30] Pande, P. S., and Holpp, L. (2002): **What is Six Sigma?** McGraw-Hill,New York, P.94.

[31] خالد قدري إبراهيم (٢٠٠٠): **تجويد التعليم الأساسي بجمهورية مصر العربية في ضوء الدراسات المستقبلية**، القاهرة، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

(٢) أحمد عبد الحميد الشافعى والسيد محمد ناس (٢٠٠٠): " ثقافة الجودة فى الفكر الإدارى التربوى اليابانى وإمكانية الاستفادة منها فى مصر"، **مجلة التربية، الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية**، المجلد الثانى، العدد الأول، فبراير، ص ص ١٤٩ : ٢١٣.

(٣) أشرف عبد المطلب مجاهد أحمد (٢٠٠١): بناء وتطبيق نظام معلومات باستخدام الحاسب الآلى لتقييم مستوى جودة التعليم بمدارس التعليم العام، ماجستير، **غير منشورة**، كلية التربية بالمنصورة.

(٣٤) هاني عبد الرحمن العمري (٢٠٠٢): "أثر منهجية الجودة الشاملة في تقويم الأداء الإداري للمؤسسات التعليمية"، ورقة عمل مقدمة إلى **مؤتمر الجودة**، المنعقد بالكويت في الفترة من ١٠- ١٣ مارس، الكويت ، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

(٣٥) المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (٢٠٠٢)، "نظام إدارة الجودة الشاملة وإمكانية تطبيقه في مجال العمل التربوي في دول الخليج العربي"، **مؤتمر الجودة**، الكويت، في الفترة من ١٠- ١٣ مارس، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي، الكويت

(١) أشرف السعيد أحمد محمد (٢٠٠٥): " إدارة الجودة الشاملة فى المؤسسات التعليمية"، رؤية مستقبلية"، رسالة دكتوراه "**غير منشورة**"، كلية التربية، جامعة المنصورة.

[37] مبروك علي علي عطيه (٢٠٠٥): بعض نماذج إدارة الجودة الشاملة ومتطلبات تطبيقها في التعليم العام بمصر–دراسة تحليلية، ماجستير، **غير منشورة**، كلية التربية بدمنهور، جامعة الإسكندرية.

[38] Dheeraj Mehratra (2003): " Six Sigma in Education", **iSixsigma**, 31 March.

39 Ho Siong Lin (2004): Six sigma for Schools, **Quality Management& Engineering Division**, February.

40 Low S., Mok S. (2004): Implementing and Applying Six Sigma in Construction, **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol. 130, No. 4, August.

41 دينا إسماعيل الكيالي (٢٠٠٤): تطبيقات Six Sigma في المجال الصحي، **ندوة تطبيق مفاهيم Six Sigma في التطوير الإداري**، القاهرة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، ٢٣ – ٢٧ مايو.

- دينا إسماعيل الكيالي (٢٠٠٤): تواصل أفضل مع العميل ضمن مشروعات Six Sigma، ندوة تطبيق مفاهيم Six Sigma في التطوير الإداري ، القاهرة، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية، ٢٣ – ٢٧ مايو.

42 Michael M. Williamse (2005): **Six Sigma Safety- Applying quality management principles to foster a Zero-injury safety culture**, American Society of Safety Engineers, June.

43 Agnes Y.T. Szeto and Albert H.C. Tsang(2005): Antecedents to successful implementation of Six Sigma, **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, Vol.1, PP. 307– 322.

44 S.L. Ho, M. Xie, and T.N. Goh (2006): Adopting Six Sigma in higher education: some issues and challenges, **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, Vol. 2, PP. 335- 352

45 Mary Ruff (2007): Using Six Sigma to Solve Issues in Public School System, **iSixsigma**, October 29,

46 Shirley M.C. Yeung(2007): Integrating ISO 9001:2000 and Six Sigma into organisational culture, **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, Volume 3, PP. 210 - 227

47 خالد سعد عبدالعزيز (٢٠٠٤): **سيجما ستة – تطبيقات على المنشآت الخدمية والصناعية**، الرياض، د.ن.، ص٢٦.

48 Morgan, John (2001): "Six sigma meets ISOO 9000", **Quality World**,Vol.27, No.(1), pp.22.

49 Department of Trade and Industry(U.K.), "Six Sigma Factsheet", www.dti.gov.uk,2004,p.1.

50 James L. Locus (2002): "The Essential Six Sigma: How successful Six Sigma implementation can improve the bottom line", **Quality Progress**, Jan, pp.27-31.

51Zachery Brice (2004): "six Sigma Sharpens Services", **Quality Digest**, May, P.67.

[52] مايكل هاري، وريتشارد شرويدر(٢٠٠٥): **ستة سيجما Six Sigma**، ترجمة علا أحمد صلاح، مركز الخبرات المهنية للإدارة "بميك"، القاهرة، ص ص٤٩: ٦٣.

[53] Mikel Harry and Richard Schroeder(2000): **Six Sigma**, New York, Currency, P.45.

[54] El-Haik (2005): **Axiomatic Quality: Integrating Axiomatic Design with Six-Sigma**, Reliability, and Quality Engineering. Wiley: New Jersey, p.78.

[55] Abramowich, E. (2004): **Six Sigma for Growth: Driving Profitable Top-Line Results,** Wiley, New Jersey, P.137.

[56] Davis, M.M, & Heineke, J. (2005): **Operating Management: Integrating manufacturing and services**, (5th ed), McGraw-Hill: New York, P.89.

[57] Eckes, G. (2003): **Six Sigma for Everyone**. Wiley: New Jersey, P.85.

[58] Berger, A. (2002): **Smart Things to Know About Six Sigma**, Wiley, New Jersey, P.78.

[59] Thomas Pyzdek (2006): Why Six Sigma is not TQM, http://www.pyzdek.com/index.html

[60]Sung H. Park(2003): **Six Sigma for Quality and Productivity Promotion**, Asian Productivity Organization, Hirakawacho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan, p.30.

[61] بيت باند، لاري هولب (٢٠٠٥): **الستة سيجما – رؤية متقدمة في إدارة الجودة**، ترجمة أسامه أحمد سلم، دار المريخ، ص ٦٧.

[62] John M .Gross .A Road Map To Six Sigma .November 2002 (www.ASQ.com)

(63) عمرو وصفي عقيلي (٢٠٠٠): **مدخل إلى المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة: وجهة نظر**، عمان، دار وائل للنشر، ص٢٣.

(٦٤) فريد زين الدين (١٩٩٦): **المنهج العلمي لتطبيق إدارة الجودة الشاملة في المؤسسات العربية** القاهرة، د.ن، ص ص ١٦– ١٧.

(٦٥)ريتشارد فرمان (١٩٩٥): **توكيد الجودة في التدريب والتعليم: طريقة تطبيق معايير (ISO 9000)**، ترجمة سامي حسن الفرس، ناصر محمد العديلي، الرياض، دار آفاق الإبداع العالمية للنشر والإعلام، ص ١٨.

(66) Geoffrey D. Doherty (2003): **Developing Quality System in Education**, London, Routledge, P.48.

[67] Total Quality Through Six Sigma, http://www.pqa.net/ProdServices/sixsigma/W06002011.html

[68] TQM vs Six Sigma - Which one better, April 18th, 2007 — 6sigmaforum, http://wordpress.com/tag/six-sigma

69 Thomas Pyzdek (2006): **Why Six Sigma is not TQM**, http://www.pyzdek.com/index.html

[70] Snee, R. (1999). Why Should Statisticians Pay Attention to Six Sigma?: An Examination for Their Role in the Six Sigma Methodology, Quality Progress, 32(9), pp. 100-103.

[71]Look in: Total Quality Through Six Sigma,

- http://www.pqa.net/ProdServices/sixsigma/W06002011.html
- TQM vs Six Sigma - Which one better, April 18th, 2007 — 6sigmaforum, http://wordpress.com/tag/six-sigma

[72] Mukesh Doble(2005): Understand the myths surrounding Six Sigma-Converting all Problems into framework could stifle the organization, **hydrocarbon processing journal**, march,p.p. 80:82.

[73] Sung H. Park(2003): **Op.Cit**, p.38.

[74] El-Haik & Roy D.M (2005): **Service Design for Six Sigma**: A Roadmap for Excellence, Wiley: New Jersey, P.118.

[75] Pande, P. & Holpp, L. (2002): **Op.Cit**, p.5.

[76] Bruce, G. & Launsby, R. G (2003): **Design for Six Sigma**, McGraw-Hill: New York, P.66.

[77] Abramowich, E. (2004): **Op.Cit**, P.35.

[78] **Ibid**, P.64.

[79] Ryan, T.P (2005): **Statistical Methods for Quality Improvement** (2nd ed) Wiley: New Jersey, P.53.

[80] Janice L. Dreachslin (2007): Applying Six Sigma and DMAIC to Diversity Initiatives, **Journal of Healthcare Manageent**, 52:6 Noveber/December, p.365.

[81] Ryan, T.P (2005): **Op.Cit.**, P. 68.

[82] Pande, P. S., and Holpp, L. (2002): **Op.Cit** , P.87.

[83]Sung H. Park(2003): **Op.cit**, p.40

[84] Park, S.H. and Kim, K.H. (2000). A study of Six Sigma for R&D part,**Quality Revolution**, 1(1), Korean Society for Quality Management, pp.51–65.

[85] Breyfogle, F.W. (1999). **Implementing Six Sigma**: Smarter Solutions Using Statistical Methods (2nd ed), New York, John Wiley& Sons. P.194.

[86] John M .Gross .A Road Map To Six Sigma .November 2002 (www.ASQ.com).

[87] **Ibid.**

[88] مايكل هاري، وريتشارد شرويدر (٢٠٠٥): **مرجع سابق**، ص٤٩.

[89] **المرجع السابق**، ص٢٧٦.

[90] Look in:

- Nancy R. Tague's(2004): **The Quality Toolbox**, Second Edition, ASQ Quality Press, 2004, pages 376-378.
- Sung H. Park(2003): **Op.Cit**,p.82.

91) The Quality Toolbox (2007): available at: http://www.asq.org/index.html

92 **Ibid**

93 Nancy R. Tague's(2004): **The Quality Toolbox, Op.Cit.**, P. 292-299.

94The Quality Toolbox(2007): available at http://www.asq.org/index.html

95 Nancy R. Tague's(2004): **Op.Cit.**, P. 141-142.

96 Sung H. Park(2003): **Op.Cit**,p.84.

97 Nancy R. Tague's(2004): **Op.Cit.**, P. 255-257.

98 Sase, T. (2001): **Practical Productivity Analysis for Innovative Action**, Asian Productivity Organization, Tokyo.p.67.

99 http://www.asq.org/index.html

100 Sung H. Park(2003): **Op.Cit.**,p.82.

101 Robert C. Cam, (1989) : **Benchmarking The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance**, ASQ Quality Press, P. 4-6.

102 Nancy R. Tague's (2004): **Op.Cit.**, pages 126-127, 131-132.

103 Breyfogle .f. (1999):**Op.Cit**,P.98.

104 **Ibid**, P.134.

105 Park, S.H. and Vining, G.G. (2000): **Op.Cit**, P.129.

106 جمهورية مصر العربية: وزارة التربية والتعليم، بوابة المعرفة، متاح في /http://knowledge.moe.gov.eg/arabic

[107] جمهورية مصر العربية: الخطة الاستراتيجية القومية لإصلاح التعليم، **مرجع سابق**، ص٣٤.

[108] جمهورية مصر العربية: وزارة التربية والتعليم، بوابة المعرفة، عرض مختصر للخطة الاستراتيجية القومية لإصلاح التعليم قبل الجامعي في مصر، **مرجع سابق**.

[109] جمهورية مصر العربية: الخطة الاستراتيجية القومية لإصلاح التعليم قبل الجامعي في مصر ، **مرجع سابق**، الفصل الثاني، ص ص ١٣١ : ١٣٨.

[110] جمهورية مصر العربية: وزارة التربية والتعليم، بوابة المعرفة، ، **مرجع سابق**.

[111] جمهورية مصر العربية: الخطة الاستراتيجية القومية لإصلاح التعليم قبل الجامعي في مصر، **مرجع سابق** ، الفصل الأول، ص ص ٦١ : ٧٧.

[112] جمهورية مصر العربية: وزارة التربية والتعليم، بوابة المعرفة، **مرجع سابق**.