

الفصل الرابع

النماذج الحاسوبية لتحسين جودة التعليم العالي

obeykandi.com

الفصل الرابع

النماذج الحاسوبية

لتحسين نظام الجودة في التعليم العالي

هناك العديد من المعالجات لقضايا تحسين الجودة في نظام التعليم العالي على المستوى الدولي، ويمثل هذا النظام "بالصندوق الأسود"، الذي لا يعرف أحد ماذا يحدث بداخله من تفاعل. هذا التفاعل يعتمد على مدخلات التعليم الأساسية مثل توفر البرامج الدراسية والمناهج وتهيئة المناخ التربوي ومهارات وكفاءة أعضاء هيئة التدريس وتوفير الوسائل التعليمية والمكتبات والمعامل. هذا بالإضافة إلى كافة المعايير التعليمية المؤسسية والأكاديمية، وما يتبع ذلك من مراحل التقييم الداخلي والخارجي وما يلزم من استخلاص النتائج لمؤشرات مخرجات المنظومة التعليمية. والجدير بالذكر أنه وخلال التفاعل تنشأ الجهود مع خلق الثغرات مما يؤدي إلى الأخطاء وعدم الحصول على مخرجات حقيقية تتوافق مع أهداف الجودة المعلنة وإهدار المصادر المالية المحدودة.

ومن أجل التخطيط لتطوير الأداء وضمان الجودة في التعليم العالي هناك بعض الأساليب الحاسوبية التي يمكن تطويرها والاستفادة من الإمكانيات الرياضية في معالجة هذه القضايا نذكر منها أسلوبين هما:

أ- أسلوب دمايك DMAIC .

ب- أسلوب دمادف DMADV .

ويعرف أسلوب دمايك من تعريف المفردات التي تتكون منها حروفها، فنجد أن:

DMAIC: Define, Measure, Analyze, Improvement, Control

وتعني التعريف والقياس والتحليل والتحسين والتحكم.

أما كلمة دمادف فهي اختصار للكلمات الآتية:

DMADV: Define, Measure, Analyze, Design, Verify.

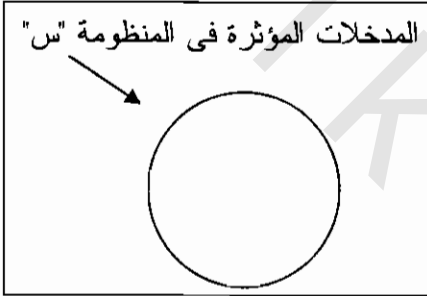
وتعني: التعريف والقياس والتحليل والتصميم والتحقق.

ويستخدم أسلوب دمايك لتطوير وتحسين نظام الجودة في التعليم العالي الموجود فعلاً، أما أسلوب دمادف فيستخدم لتصميم الخطة الأساسية لوضع نظام للجودة في التعليم العالي.

وفيما يلي سوف نستعرض النموذج العلمي لأسلوب دمايك:

نستخدم طريقة دمايك الحاسوبية في إطار المعالجة الرياضية التي تربط بين مخرجات التعليم العالي للمؤسسة كدالة في كافة المدخلات. ويمكن تمثيل المخرجات بالمتغير التابع "ص" والمدخلات بالمتغير المستقل "س".
والشكل ١ يبين النموذج العلمي للدمايك

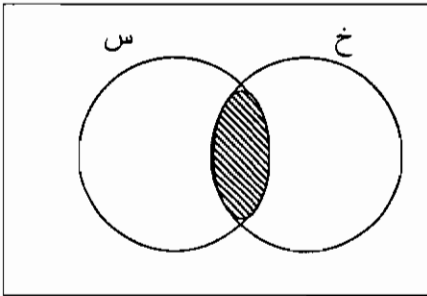
المخرجات الناتجة "ص"



أولاً: تعريف ما يلي:

- المتغير المستقل "س" ويمثل كافة المدخلات.
- المتغير التابع "ص" ويمثل كافة المخرجات

ص



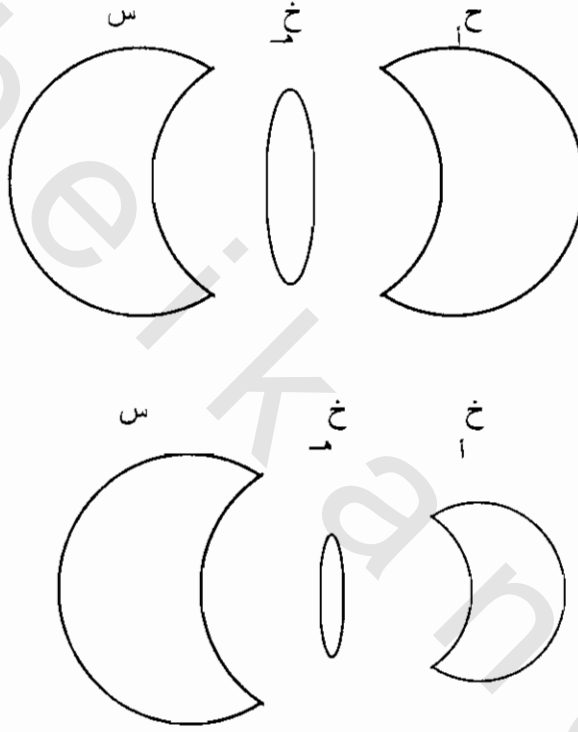
ثانياً: قياس مقدار الخطأ في كل من المدخلات والمخرجات ويرمز لها بالرمز "خ" بدلالة كل من "س" و "ص".

الشكل رقم (١)

ثالثاً: التحليل: تحديد كافة المدخلات الحقيقية للمنظومة التعليمية كمتغير مستقل "س" وذلك عن طريق تجزئة الخطأ "خ" كما يلي:

- أ- تضمين النتائج والمعلومات التي لم تأخذ في الاعتبار من قبل ويرمز لها بالرمز "خ"
- ب- استبعاد كافة النتائج أو المعلومات المضللة ويرمز لها بالرمز "خ"

رابعاً: التحسين والتحكم: وتهدف هذه العمليات إلى تقليل مقدار الخطأ وذلك عن طريق تحديد الشروط الابتدائية التي تربط بين المخرجات "ص" والمدخلات "س" ونجاح ذلك يعتمد على المدخلات الصحيحة والتي تؤدي إلى جميع مخرجات التعليم المتوقعة.



في هذه الحالة يمكن كتابة الدالة "ص" كما يلي:

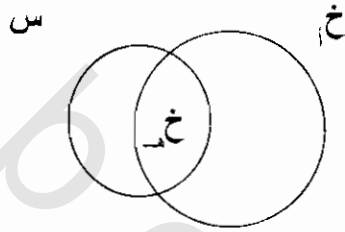
ص (المخرجات) = مجموع (ص) "كافة المخرجات"

= مجموع (س) "كافة المدخلات + مجموع (خ) "كافة الأخطاء"

وبالنسبة لاستراتيجية تحسين الجودة طبقاً لنظام من القمة إلى أسفل (Top-Down)، فيلاحظ تأخر في متابعة مؤشرات المخرجات "ص" بالمقارنة إلى التقدم في مؤشرات المدخلات "س". أما بالنسبة إلى نظام من أسفل إلى أعلى (Bottom - Up)، فيلاحظ التحسين السريع لمنظومة الجودة. ويتم ذلك عن طريق إزالة كافة العوامل المسببة للخطأ. وتمثل هذه الطريقة بمعالجة "الخلل" في نظام تحسين الجودة كما هو موضح بالشكل (٢).

ومن أجل استكمال عمليات التحليل والتحكم فى أسلوب " دمايك" يجب التخلص من سيناريوهين هما:

السيناريو الأول

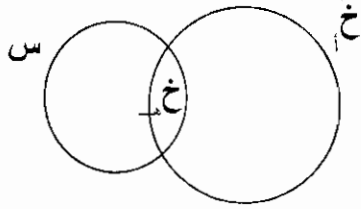


عندما تكون العلاقة الرياضية بين المخرجات والمدخلات غير صحيحة وأن الفروض الأساسية لها غير حقيقية عندئذ يصبح:

$$خ < س < خ$$

وعندما يحدث ذلك، فإن المعلومات التى لدينا تكون معلومات مغلوبة ومضلة لصانع القرار.

السيناريو الثانى:



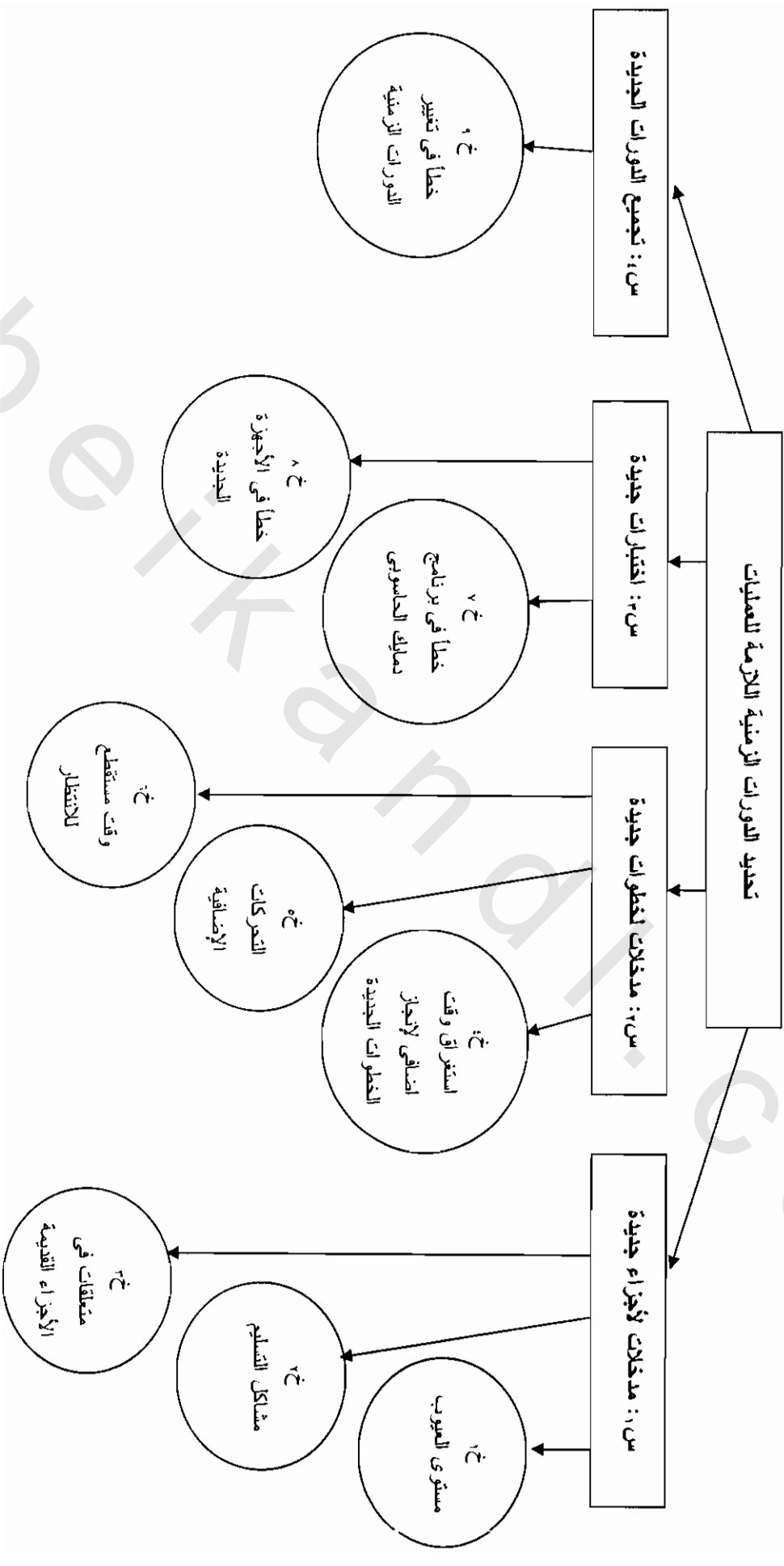
يحدث عندما تكون الفروض الأساسية للعلاقة بين المخرجات والمدخلات حقيقية أى أن

$$خ < س < خ$$

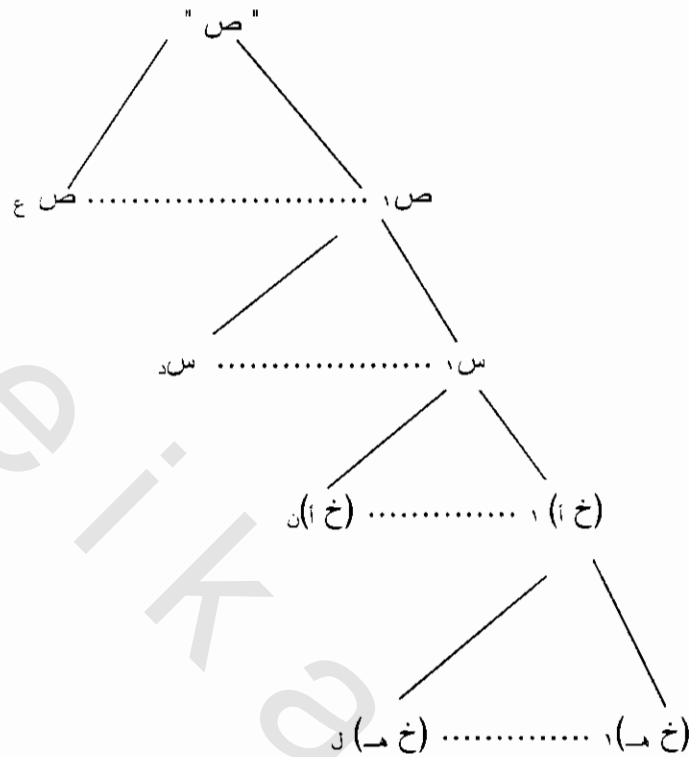
ويحدث هذا عندما يُتخذ القرار استناداً على نتائج ومعلومات قليلة، وتبقى المعلومات فى الخفاء أو مجهولة.

وعادة نحصل على السيناريو الأول عندما لا نستطيع تحليل الأخطاء. أما السيناريو الثانى فيحدث عندما تكون خطة تجميع النتائج غير متكاملة.

شكل (٢) تحديد الجدول الزمني للحصول على المخرجات "ص"



المخرجات الكلية للجودة



شكل (٣) : مسرح العمليات

وكما هو موضح بالشكل ٣، فإن المخرجات "ص" = مجموع "ص"ع، حيث تمثل ص ع المخرجات الجزئية. وتكون المدخلات "س" = مجموع "س"د، حيث تمثل س د بالمدخلات الجزئية، وكذلك يكون الخطأ "خ" = مجموع (خ_د + خ_ع)

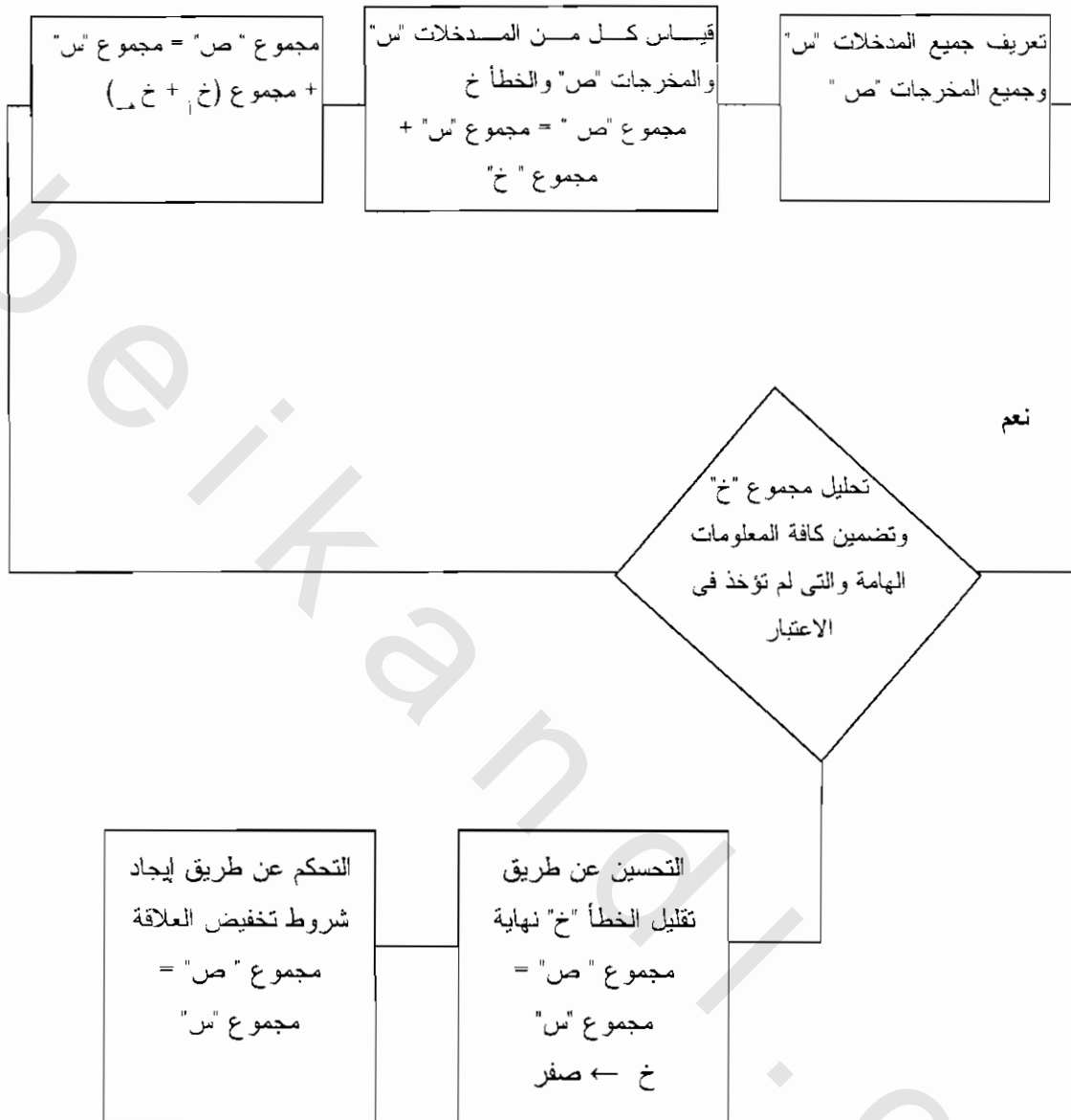
حيث إن $x_1 = \text{مجموع } (x_1 + \dots + x_n)$

$$x_m = \text{مجموع} (x_1 + \dots + x_n)$$

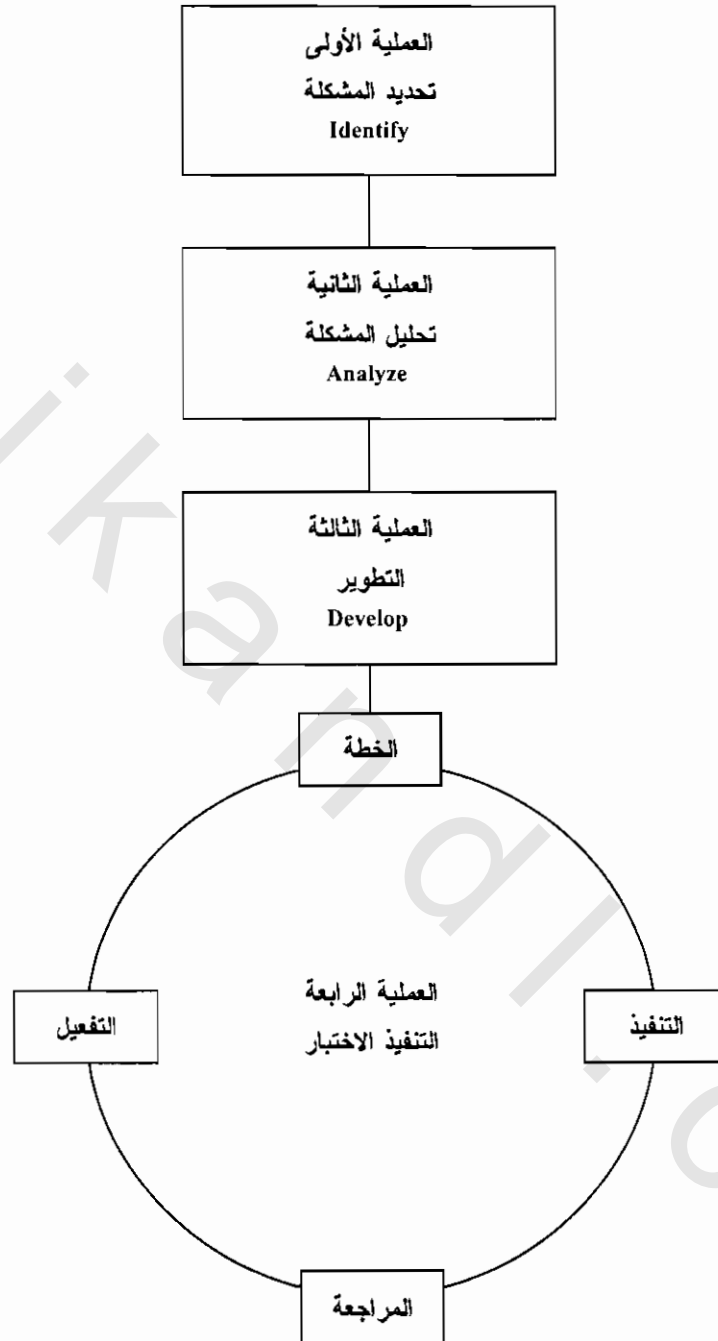
ويوضح شكل ٤ خريطة الطريقة لأسلوب الدمايك.

والجدير بالذكر أنه يوجد برامج متكاملة لمعالجة نماذج تحسين الجودة في مجال التعليم العالي استناداً على الطرق الحاسوبية، ويمكن تصميمها واختبارها في إطار الاختلافات البيئية التعليمية والنظام المؤسسي والموارد المالية والبشرية.

شكل ٤: خريطة الطريق لأسلوب الدمايك



شكل (٥) عمليات تحسين الجودة



وشكل (٥) يوضح العمليات الأربع اللازمة لتحسين الجودة وهى:

العملية الأولى: التحديد، وتتضمن معرفة ما يجب تحسينه فى نظام الجودة.

العملية الثانية: التحليل، وتتضمن فهم للمشكلة.

العملية الثالثة: التطوير، وتتضمن وضع الفروض الواجبة للتغيير والتحسين.

العملية الرابعة: الاختبار والتنفيذ، وتتضمن اختبار لكافة النتائج وحل النظريات

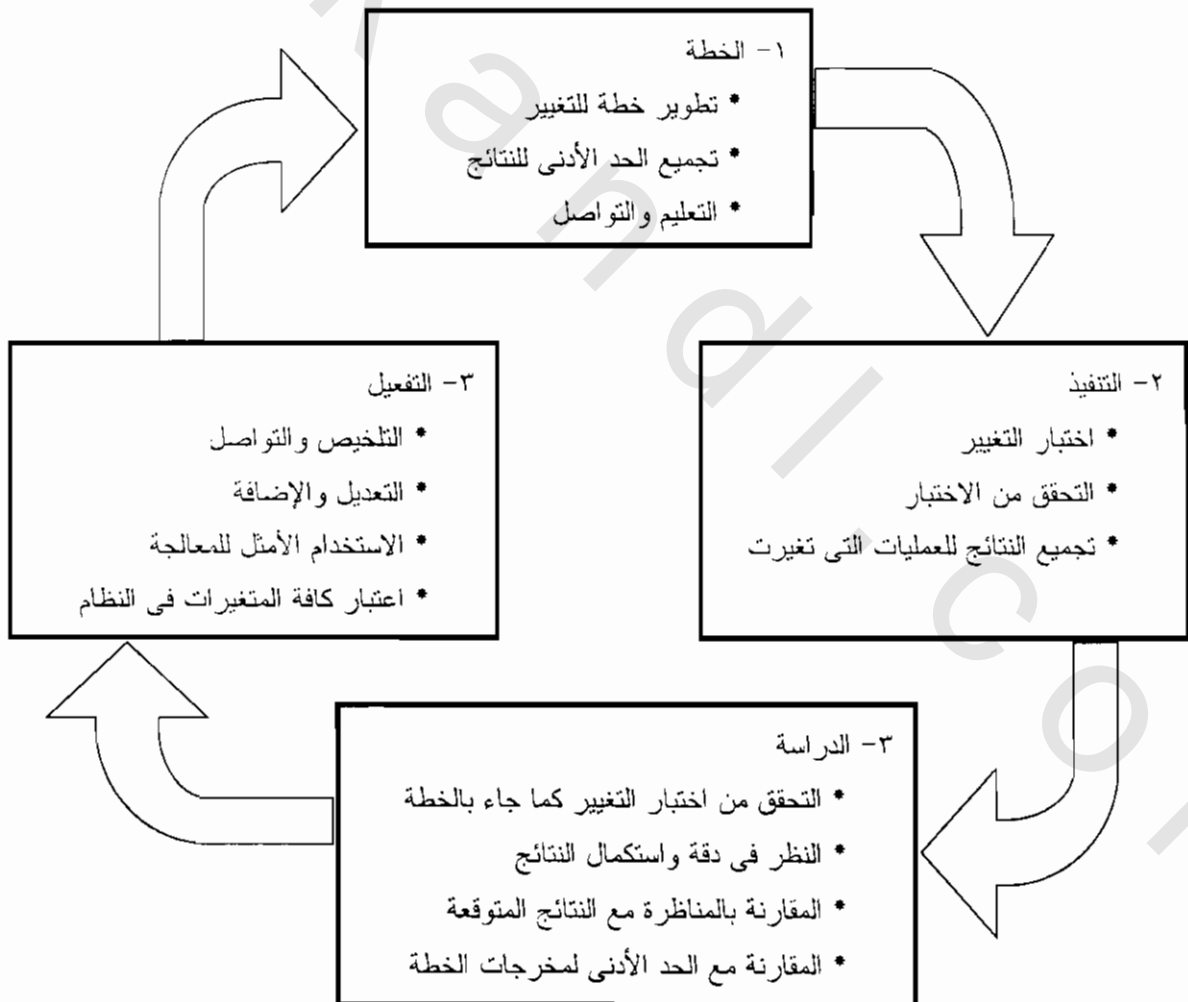
واعتماد ذلك على اتخاذ القرار بالحذف أو الإضافة أو توصيف الحل

النهائى فى المنظومة.

وفى هذا الإطار فإن الأسلوب العلمى لمعالجة مشاكل إدارة الجودة تتضمن

اختبار الخطة وتنفيذها ودراسة نتائجها، ثم يتبع ذلك التفاعل مع الدروس

المستفادة، وتسمى هذه الدورة " دورة ستوارت" والتي يمكن تلخيصها كما يلى:



وفيما يلي سوف نورد الخطوات التي يجب إتباعها بعد اختبار نتائج الخطوة:

الاختبار	الخطوة التالية
١- التغيير لم يؤدي إلى التحسين.	ابدأ مرة ثانية بمراجعة الفروض التي وضعت لتغيير الخطوة.
٢- فروض التغيير أدت إلى نتائج غير مرضية.	عدل في الفروض واختبر نتائج هذه التعديلات.
٣- فروض التغيير أدت إلى نتائج مرضية لتحسين الجودة.	ابدأ في تطبيق هذه الفروض وتعميمها على النظام والحصول على أفضل النتائج في تحسين الجودة.

وفيما يلي نورد مصفوفة أدوات تحسين الجودة في العمليات الأربعة:

الأدوات	العملية ١	العملية ٢	العملية ٣	العملية ٤
تجميع النتائج	×	×	×	
العصف الذهني	×	×	×	
التحليل	×	×	×	
تقنيات الابتكار الفكري	×		×	
مصفوفات الأولويات	×	×	×	
خبراء صنع القرار	×	×	×	×
نظم النمذجة	×	×		×
الخرائط	×	×	×	×
تحليل الأسباب والمؤثرات		×		
تحليل الآليات		×		×

تطبيق برنامج دمايك لتحسين جودة التعليم العالي فى مصر: مقاربة أولية

مما سبق أوضحنا أهمية تصميم برامج حاسوبية فى إطار مصفوفة الدمايك " DAMIC " بهدف تحسين جودة المخرجات التعليمية فى السياق المصرى. والدمايك بالطبع هو برنامج " سوفت وير " له مدخلات فى إطار الخطة الموضوعية والتي تحتاج إلى معرفة كافة المعايير الحقيقية التي تؤثر فى المنظومة التعليمية، وتؤدي أيضاً إلى مخرجات يمكن مقارنتها مع المخرجات القياسية الموضوعية سلفاً، كنتائج مرجعية. وبتطبيق هذا الأسلوب يمكن تباعاً الحد من الأخطاء بنوعها والمتعلقة بالمعلومات المفقودة فى المدخلات وكذلك المعلومات المضللة التي لا تستند إلى حقائق ملموسة بالمنظومة التعليمية ولا تلتزم بالشفافية التي تخضعها للمسألة والمحاسبة.

وفيما يلي سوف نطرح المدخلات الرئيسية كدراسة حالة من واقع الجامعات المصرية والكليات بها، مع التنبيه على أن ذلك يعد مقاربة أولية يمكن الاسترشاد بها وتطوير هذا التطبيق العملي لهذا الأسلوب.

تستند المدخلات الرئيسية على عمل " بروفيل " لمنظومة التعليم العالي المصرى من خلال إجراء تحليل SWOT المعروف. وفى هذا الإطار يمكن تقسيم تحليل SWOT إلى أربعة مجموعات رئيسية تتضمن كل منها الأركان الأساسية للمدخلات والجداول (١، ٢) يوضحان الأركان الأساسية لهذه المجموعات.

وبناء على نتائج تحليل SWOT فى هذه المجموعات التي تمثل مجمل الشؤون التعليمية والإدارية والمؤسسية والأكاديمية، ومعرفة نقاط القوة والضعف والفرص المتاحة وكذلك المخاطر التي تهدد استمرار المؤسسة فى تأدية خدماتها التعليمية، يمكن ترتيبها طبقاً للأولويات الموضوعية فى الخطة الأساسية "للدمايك" واعتبارها من المدخلات الرئيسية للبرنامج والاستكمال المنظومة الحاسوبية بغرض الوصول إلى مخرجات قياسية لا بد من تحديد مقدار الأخطاء الناتجة عن حجب بعض المدخلات الهامة أو الحصول على نتائج لتحليل SWOT غير متكاملة أو منقوصة.

جدول ١: نموذج تحليل SWOT من خلال ورش عمل لجميع أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالأقسام والكليات

المجموعة	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
المحاور	شئون الطلاب	شئون أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم	الشئون الإدارية واستقلال الأقسام	الخطط التعليمية والبحثية
المحتوى	• البرامج الدراسية وسوق العمل • توفر امکانيات (المعامل - المكتبات - الوسائل التعليمية إلخ...) • تقييم الطلاب • الرعاية الاجتماعية والصحية • الإشراف الأكاديمي • التدريب العملي • تقييم جودة المنتج • الدراسات العليا (دكتوراه - ماجستير - دبلوم). • إضافات أخرى	• التخصصات الدقيقة • البحث والتطوير • تنمية القدرات (بعثات خارجية - تسجيل مشترك - دورات تدريبية إلخ...) • المؤتمرات والبحوث والإنتاجية. • الخدمات الصحية والاجتماعية • الأوضاع المالية • الانتدابات والإعارات • إضافات أخرى	• الهيكل الإداري الحالي • القيادة التعليمية والأكاديمية • برامج تنمية القدرات التقليدية • كفاءة الإداريين والمعاونين (فني معمل - مسكرتارية - أمناء المكتبات والمخازن إلخ...) • برامج التقييم • رفع الكفاءة • الاستقلال الإداري • العلاقات البنينة مع الأقسام الأخرى. • إضافات أخرى	• تطوير طرق التدريس • تنمية المهارات الأكاديمية والبحثية • تطوير المشروعات • خدمة البيئة وتنمية المجتمع. • برامج التدريب • تنمية الموارد المالية • تحديث القدرات البحثية والتعليمية • العلاقات الدولية • إضافات أخرى
الأهداف	تطوير ثقافة التقييم	تحديد متطلبات رفع الكفاءة	تحسين كفاءة الأداء الإداري والأكاديمي	وضع استراتيجية للخطط الأكاديمي والتعليمي للأقسام
المهام	مراجعة العوامل المؤثرة في المنظومة التعليمية	تنمية الموارد البشرية وتبادل الخبرات والمعارف	تطوير فعالية ورفع كفاءة النظام الإداري بالأقسام	تطوير الوحدة الأكاديمية
المخرجات	نموذج إحصائي للإمكانيات والقدرات المتاحة	تكوين الكوادر العلمية والتعليمية	تصميم نموذج للاتصال الشبكي الإداري بين الأقسام	تصميم دليل لتطوير الوحدة الأكاديمية
الفترة الزمنية	يناقش كل محور من خلال فرق العمل لمدة ساعتين ويتم استعراض أوجه القوة والضعف والفرص المتاحة والمخاطر وتوثيقها في جداول حسب المحتويات			

جدول ٢ : التحليل التقيومي للوضع الحالي (SWOT)

نقاط القوة

- ما هي نقاط القوة داخل القسم والمميزة له؟
- ما هي المهارات و القدرات الجديدة التي تميز القسم؟
- ما هي النجاحات الجديدة التي تحققت داخل القسم؟
- ما هي المميزات النسبية لقسمك مقارنة بالأقسام المناظرة؟

نقاط الضعف

- ما هي نقاط الضعف داخل القسم والتي تنقصه؟
- ما هي المهارات التي يفتقدها القسم؟
- ما هي مميزات الأقسام المناظرة والتي لا تتوفر لديك؟
- ما هي الاجباطات الحديثة التي تعرض لها القسم؟

الفرص

- هل تهيأت فرص لإحراز تغيرات ايجابية بالقسم؟
- ما هي المهارات والخبرات الجديدة التي يحتاجها القسم؟
- ما هي الخدمات العلمية التي توفر مصادر تمويل جديدة للقسم؟
- ما هو التصور المستقبلي للقسم بعد خمسة إلى عشرة أعوام؟

المخاطر

- ما هي العوامل التي يخشى القسم من تزايدها والتي تؤدي إلى تعثره الأكاديمي؟
- ما مدى الأضرار المترتبة على العوامل الاقتصادية والسياسية على كفاءة العمل بالقسم؟
- ما هي العوامل التي تشكل تهديد لاستقرار ونمو وثبات الأوضاع التعليمية والأكاديمية بالقسم؟
- ما هي المشاكل الداخلية المستعصية وأسبابها داخل القسم؟

وفيما يلي سوف نورد بعض من نوعيات الأخطاء الشائعة:

١ - مجموعة شئون الطلاب:

- عدم التأكد من دقة التقسيم على الطلاب (المتابعة الدورية ونتائج الاختبارات، النصفية والنهائية وأعمال الكنترول ونزاهة وضع الاختبارات وتصحيحها).
- نسبة الطلاب الذين يعتمدون على الدروس الخاصة دون الالتزام بحضور الدروس النظرية والعملية بكلياتهم.
- التمييز بين الطلاب والمعايير المزدوجة عند التقويم التي تؤثر على تكافؤ الفرص.
- مدى كفاءة العملية التدريسية وتكاملها بالنسبة لتحقيق الأهداف الكاملة من المقررات والبرامج الدراسية.
- اللجوء إلى استحداث برامج دراسية دون وضع خطة حقيقية للمخرجات وتلبية احتياجات السوق على المدى البعيد.
- عدم الالتزام بقواعد التدريس خاصة بالنسبة للبرامج الدراسية التي تحتاج إلى اللغات الأجنبية.

٢ - مجموعة شئون أعضاء هيئة التدريس:

- غياب التقويم الفعلى للقدرات والكفاءة التدريسية لأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم.
- عدم تفرغ أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم القائمين على تدريس البرامج التعليمية بالمؤسسة.
- غياب المعايير الأخلاقية التربوية والتعليمية لدى بعض من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم.
- عدم القدرة على التجديد والابتكار بالإضافة إلى الإلمام بمحتويات المقررات والبرامج التدريسية.
- عدم التمكن من الوسائل التعليمية واستخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم.
- عدم إتقان اللغات الأجنبية التي يتطلبها تدريس المقررات ومتابعة المستجدات الحديثة في المجالات التخصصية.

- افتقاد روح التعاون والتنسيق والعمل كفريق يخدم منظومة البرنامج الدراسي ومقرراته.

٣- مجموعة استقلال الجامعات والمحاسبية:

- غموض المفهوم العلمي والعملى لاستقلال الجامعات حيث يمكن أن ترصد على أرض الواقع العديد من مظاهر العشوائية أو التبعية.
- إتباع أسلوب Top- Down بدلا من أسلوب Bottom- up الشائع فى إدارة الجامعات بالدول المتقدمة.
- الانعكاس السلبي على أسلوب اختيار القيادات الجامعية.
- ترهل الإدارة الجامعية فى شئون العاملين والشئون المالية.
- غياب الآليات المؤسسية الواضحة للتقييم أو المحاسبة على المستويين القيادى والتنفيذى.

٤- شئون البحوث العلمية والدراسات العليا:

- غياب الخطط الواضحة لمنظومة البحث العلمى بالمؤسسة.
- التقليد والنمطية وصفف الابتكار والإبداع.
- عدم توفير آليات موضوعية لتقييم النشاط البحثى بالمؤسسة.
- عدم الاعتراف الكافى بضعف النشر العلمى المحلى.
- الخلط بين الشللية والمدارس العلمية بالمفهوم المتعارف عليه بالجامعات الأجنبية.
- السرقات العلمية وعدم الأمانة.

والجدير بالذكر أن النقاط السابقة تمثل الأخطاء المحتملة فى المداخلات الخاصة ببرنامج دمايك الذى يهدف إلى الحد منها عن طريق المعالجات الحاسوبية اقترابا من المخرجات القياسية المرغوبة، حيث إن إهمال توصيف هذه الأخطاء لا يسمح بالحصول على نتائج دقيقة للمخرجات التى تبنى عليها خطط تطوير وتحسين جودة التعليم العالى.

ويعتمد نظام ضمان الجودة فى التعليم العالى على التفاعل الحقيقى بين الجهات التنفيذية المسؤولة عن تطوير التعليم العالى من خلال القيادة والتوصية إتخاذ القرار (انظر شكل ٦) ولا بد من تطبيق دائرة التقييم كاملة (انظر شكل ٧، ٨).

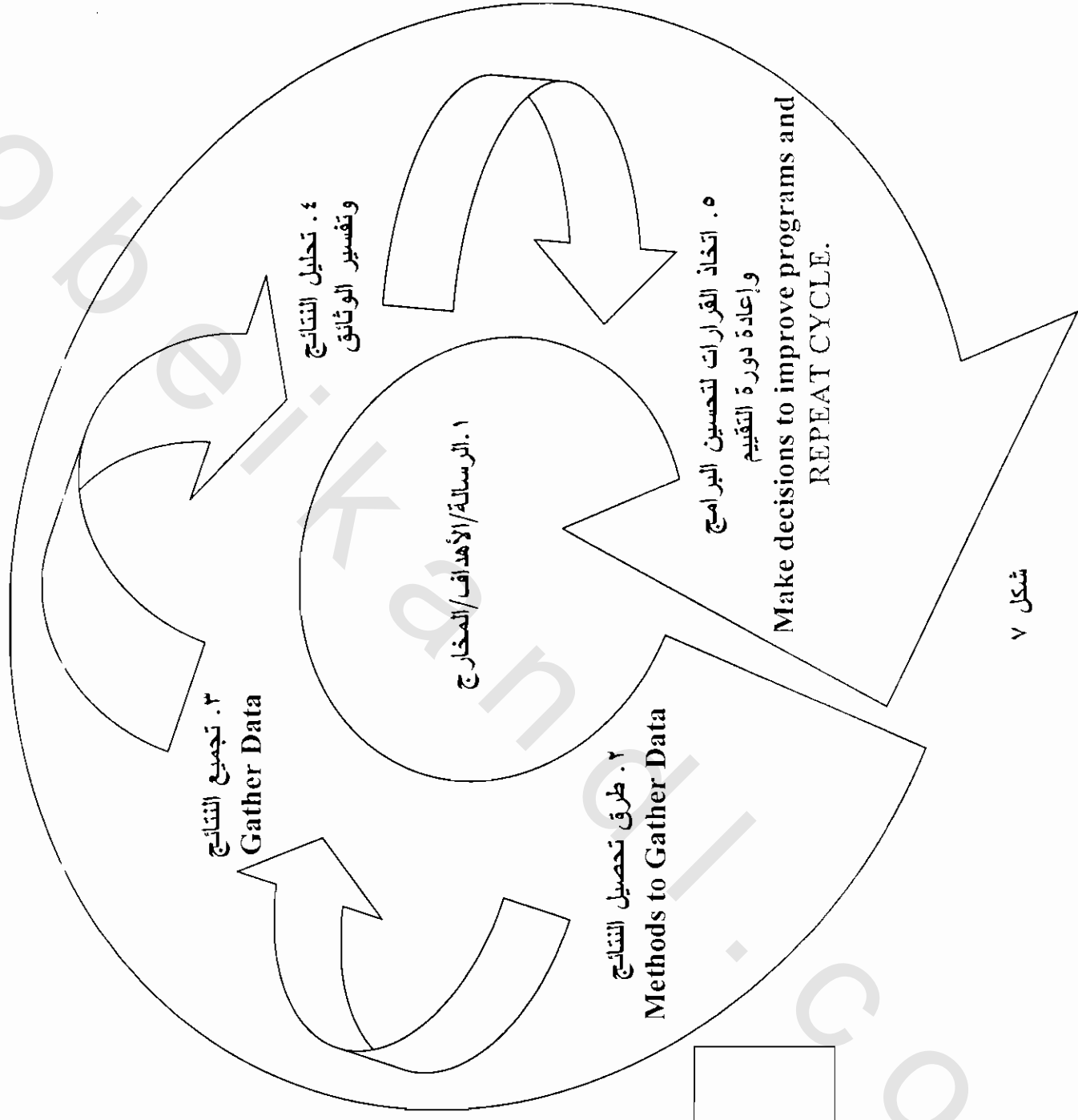
شكل ٦ : نظام ضمان الجودة في التعليم العالي

وزارة التعليم:
• القيادة والتوجيه
• اتخاذ القرار
• التقييم عن طريق المختصين

الجامعة:-
• المسؤولية الرئيسية
عن جودة التعليم
• تخليق نظام للجودة
• الاشتراك في التقييم الخارجي

الكلية:-
• المسؤولية الداخلية
• تدقيق نظام الجودة
• وسائل التقييم

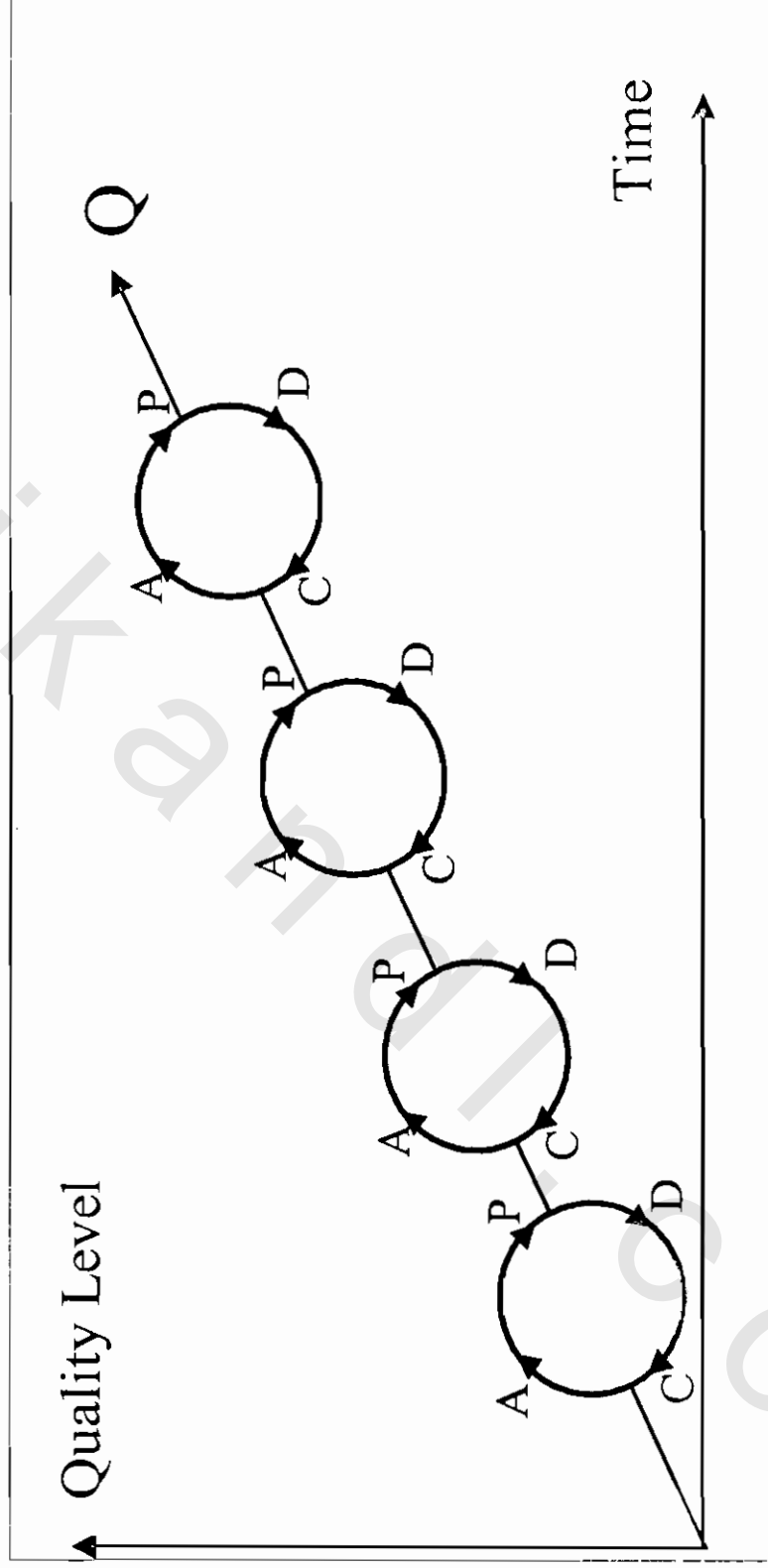
دورة التقييم



شكل ٧

التصحيح (عن طريق قياس التصحيح)

تحسين الجودة



كل دائرة من دوائر "ديمنج" التالية تكون في اتجاه تحسين الجودة

وفيما يلي نذكر بعض العناصر الأساسية للإدارة الناجحة فى مجال
ضمان الجودة:

- فريق يمكن الاعتماد عليه وموارد بشرية كافية.
- بداية جيدة وصحيحة.
- أدوار واضحة ومساهمة الأقسام.
- معرفة مناسبة ببرامج التمويل (بما يتعلق بالاختصاص والزيارات والاجتماعات)
- أدوات فعالة للإدارة المالية والإدارية.
- تقييم مستمر (مؤشرات الجودة للتطور) والتعميم.
- تواصل فعال.
- مكتب لبرنامج اتصال.

ومن أسباب فشل وحدات ضمان الجودة بالكلليات والمعاهد العليا نذكر ما
يلى:

- سلطة لا تتمتع بصلاحيات كافية.
- النقص فى المشاركة والتخطيط من قبل أعضاء الفريق.
- النقص فى المساهمة بإيجاد حلول من قبل الأقسام وأعضاء الفريق.
- مهارات اتصال غير كافية.
- مهارات فنية غير كافية.
- مهارات إدارية غير كافية.
- جداول غير واقعية للخطة.
- أهداف غير واضحة لمشروع تطوير التعليم وضمان الجودة.