

دراسة العمل

Work Study

المقدمة

ان العوامل المؤدية لرفع الإنتاجية متعددة ومنها (البحوث والتطوير، رفع مستوى الاتمته، تحديث التكنولوجيا ، دراسة العمل) وكلها تحتاج الى استثمارات قد لا تكون متوفرة في اغلب الأحيان فيما عدا دراسة العمل التي **تهدف** الى تحليل منهجي منتظم للعمليات القائمة، واستغلال الموارد المتوفرة وايجاد الحلول الملائمة لرفع الكفاءة ويمكن **تعريف** دراسة العمل: (هي تلك التقنيات والاساليب المستخدمة لتحليل عمل الأفراد (من جميع النواحي) والمؤدية بصورة نظامية الى كل عمليات التحقيق المؤثرة في كفاءة الاداء من اجل عمل التحسينات المطلوبة للزيادة الإنتاجية).

تتبنى دراسة العمل طريقة تحليل وتجزئة اي عملية او وظيفة الى عناصرها وتحديد افضل الطرق لانجاز كل منها.

تهتم دراسة العمل بتحسين طرق العمل وتحديد الوقت اللازم لانجاز عملية معينة وصولاً الى هدف عدم هدر الوقت والجهد والموارد.

ترتبط دراسة طريقة العمل بالضرورة (بدراسة) طرق افضل لتنفيذ اي عمل لغرض خفض التكاليف (Cost Reduction) وتتدرج التطبيقات المتعددة للمصنع الى ابسط طريقة عمل يدوية لتصنيع سلعة (او تقديم خدمة).

يتضمن الاسلوب العلمي لرفع الكفاءة الإنتاجية وتطوير طريقة العمل وتحسينها ومن ثم تحديد الوقت المقدر لكل عملية بعد تشخيص الحركات الغير ضرورية للاداء لغرض الاستغناء عنها مع دمج بعض الحركات ان امكن ،
يتضح مما تقدم بان دراسة العمل تتضمن:-

ا- تصميم طريقة العمل Work method design

ب- كتابة معايير الاداء (standardizing the operation)

ج- قياس العمل (Work measurement) لتحديد اوقات الانجاز القياسية للمهام المحددة من عناصر العملية .

د- تدريب العاملين (Training Operates): تأهيل وتدريب القائمين بالعمل لالزامهم باتباع خطوات الطريقة المقترحة الجديدة .

اهمية دراسة العمل

تتميز دراسة العمل ببساطة تقنياتها وقلة كلفتها مقارنة بالنتائج المترتبة على تطبيقها، ومبررات اجرائها هي كالآتي:

ا- انها مفيدة لتحسين طرق العمل في المصنع

ب- تكلفتها قليلة جدا

ج- يتم جمع المعلومات بشكل منتظم لاغراض التحليل

د- نتائجها في توفير الجهد والوقت يتم جنيها في الحال

و- تكون ممكنة التطبيق في المجالات الانتاجية والخدمية

تتلخص النتائج المتحققة من دراسة العمل كمايلي:

١ - تحسين استخدام قوة العمل في الانظمة الانتاجية والخدمية

٢- تحسين طريقة دفع الاجور وتنظيم الحوافز

٣- تطوير تصميم وسائل الانتاج

٤ - ايجاد افضل الطرق وكفائتها لتنفيذ الاعمال

٥ - حذف الاوقات الغير منتجة وتقليلها او دمجها

٦ - دمج بعض العمليات يساهم في رفع الكفاءة الانتاجية

تشمل دراسة العمل الطرق المستعملة حالياً والمطلوب تحسينها او تغيير بعض مدخلاتها (المواد جديدة ،المعدات الجديدة وغيرها....) كذلك تشمل وضع دراسة جديدة لمنتج دخل النشاط حديثاً او حتى لمنتجات محددة قبل وضع التصميم الداخلي للمصنع .

دراسة طريقة العمل

وهي احد فرعي دراسة العمل (المؤلفة من قسمين (دراسة طريقة العمل وقياس العمل))
واهم اهدافها تتمثل (بخفض الكلف) من خلال تحسين الطرق والاساليب المتبعة لانجاز الاعمال
كما يمكن من خلالها تحسين تخطيط المصنع ومواقع العمل بالاضافة الى تقليل جهد العاملين.
والاقتصاد بالموارد الرئيسية (الايدي العاملة ، المكان ، المواد)

Man, machine, material /3M)

والخطوات التتابعية السبعة لدراسة طريقة العمل تشمل مايلي:

- 1- الاختيار (select): تحديد العمل المطلوب دراسته
- 2- التسجيل (record) : تسجيل كل الحقائق والوقائع حول الطريقة الحالية
- 3- الفحص (Critical examine): فحص انتقادي للعائق وحسب تسلسلها باستعمال طرق الفحص الملائمة .
- 4- التطوير (Develop): تطوير الطريقة باختيار اكثرها عملية وفعالية وحسب ظروف العمل.
- 5- التعريف (Define) : التعريف بالطريقة الجديدة بحيث يمكن تمييزها بسهولة.
- 6- التنفيذ (Install): تنفيذ الطريقة الجديدة باعتبارها بديل اقتصادي فعال.
- 7- المحافظة (Maintain) : المحافظة على تطبيق الطريقة بواسطة المراجعة والفحص الدوري.

الخطوات الرئيسية لدراسة العمل

١- اختيار الطريقة (Select)

تتكون معظم العمليات من أنشطة ومهام منفصلة وغير مترابطة ومهما كان نوع العمل (كبير أو صغير) فبالإمكان اختياره واخضاعه للدراسة لغرض تطويره, فمثلاً يمكن ان تكون **المشكلة كبيرة جداً** مثل هيكل المنظمة ومنتجاتها وسياساتها, او قد تكون **صغيرة** مثل مشكلة تجميع منتج بسيط او عمل كتابي روتيني. فمن المنطقي جداً ان نبدأ باختيار الطريقة التي تؤدي دراستها الى توفير الجهد والوقت وخصوصاً اذا كانت هناك امكانية لتحسين الطريقة.

- او اختيار طريقة تسبب في التأخر وتمثل اختناقات في العمل

- ويمكن اختيار طريقة غير كفوءة تتسبب في زيادة التكاليف

وفي بعض الحالات يمكن تجزئة المشكلة الى جزئين او اكثر يدرس كل جزء بشكل منفرد، وتكون الإدارات في الأغلب من الحالات التي تكون على اطلاع جيد بالمشكلة ولكن في اطارها العام فتطلب من المختصين دراسة محددة للتشخيص الدقيق للمشكلة والتي يؤدي حلها الى **فائدة كبيرة ليس بالضرورة مالية** على الرغم من ان العائد المالي عنصر حاسم في اختيار المشاكل الا ان الكثير من الحالات تكون عند تنفيذ الاعمال الخطرة ويتعلق الامر بسلامة العاملين و بعض المشاكل قد تكون ذا اثر بيئي وكلها تستحق الدراسة لاهميتها. وعليه فإن عند **اختيار للدراسة** (دراسة العمل) يجب ان **ناخذ بنظر الاعتبار** ما يلي

- الاعتبار الاقتصادية (Economic consideration)
- الاعتبار الفنية (Technical consideration)
- الاعتبار الانسانية (Human consideration)

الاعتبارات الاقتصادية (Economic consideration)

من المهم ان تكون المشكلة المختارة للدراسة ذات اهمية اقتصادية كبيرة فمن غير المنطقي ان نضيع وقتنا باختيار عمليات هامشية لاتدوم (غير مستمرة) بل ينبغي التركيز على المشاكل التي يؤدي حلها الى مردودات مهمة للمنظمة. وتشمل المشاكل المرجحة للاختيار:

- وجود اختناقات عمل في الخط الانتاجي
- تكرار حوادث اصابات العمل.
- حركة العاملين والمواد مطولة.
- كثافة عالية لساعات العمل البشري وتكرار يؤدي الى الملل.

- كمية الطلب عالية ومستمرة لمنتج يتطلب رفع انتاجيته.
- الحاجة الى ساعات اضافية الى انجاز الاعمال.
- ارتفاع نسبة المرفوض والكلف.

الاعتبارات الفنية (Technical consideration)

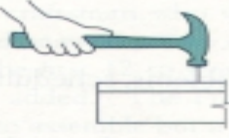
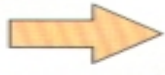
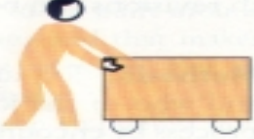
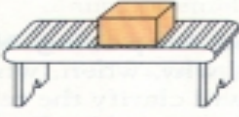
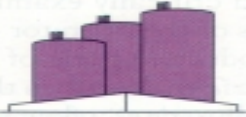
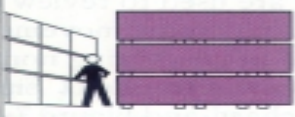
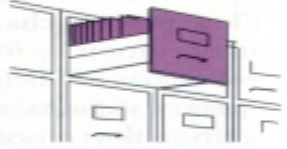
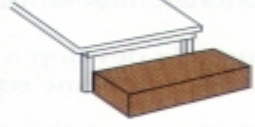
ليس من المعقول ان نختار مشكلة فنية لا تتوفر لدينا معرفة كافية لدراستها, فكيف نحل ما لا نعرف كما ان المعرفة الفنية السطحية لا تعتبر مجدية. ان الالمام بكل الجوانب الفنية للمشكلة يمكننا من ضمان جدوى الدراسة وجديتها.

الاعتبارات الانسانية (Human consideration)

يرحب العاملون ويتفاعلون مع اي دراسة تحسن ظروف العمل وتقلل الجهد والاصابات وتحسن بيئة موقع العمل وتوفير حوافز مالية عادلة. ان دراسة هذا النوع من المشاكل يضمن لنا تعاون العاملين مع الادارة وانجاح الدراسة.

٢- التسجيل (Record)

ان الطريقة المعتادة لتسجيل اي نوع من البيانات هي الكتابة ولكنها قد تكون عملية صعبة في العمليات الصناعية المعقدة وغير مفهومة ومطولة بالاضافة الى محدودية فاعليتها عند الدراسة والمراجعة اللاحقة لذا تم تبني طرق رمزية اصطلاحية محددة لرسم لوحات ومخططات للبيانات دون عناء ويوضح الشكل (3-4) الرمز المستخدمة لتسجيل الاحداث في دراسة العمل المطلوبة لغرض تجنب الالتباس في التعبير عن اي عملية.

Operation  A large circle indicates an operation such as	 Drive nail	 Mix	 Type letter
Transportation  An arrow indicates a transportation, such as	 Move material by cart	 Move material by conveyor	 Move material by carrying (messenger)
Storage  A triangle indicates a storage, such as	 Raw material in bulk storage	 Finished stock stacked on pallets	 Protective filing of documents
Delay  A large Capital D indicates a delay, such as	 Wait for elevator	 Material in truck or on floor at bench waiting to be processed	 Papers waiting to be filed
Inspection  A square indicates an inspection, such as	 Examine material for quality or quantity	 Read steam gauge on boiler	 Examine printed form for information

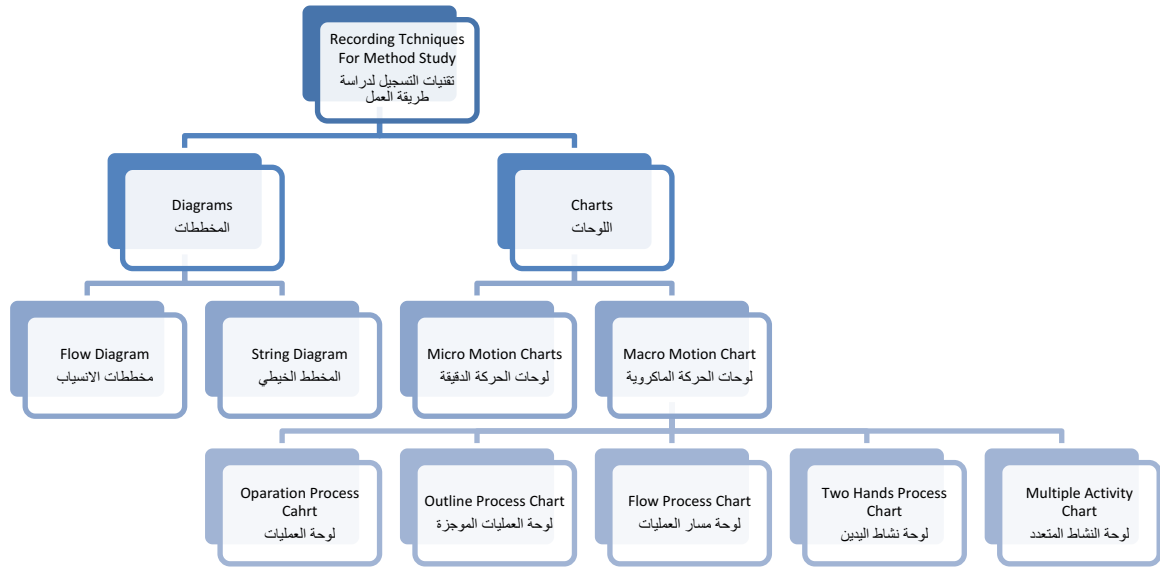
Source: Benjamin W. Niebel, *Motion and Time Study*, 8th ed. (Burr Ridge, IL: Richard D. Irwin, 1988), p. 33, © 1988 by Richard D. Irwin, Inc. Reprinted by permission.

الشكل (3-4)

الرموز الاصطلاحية المستخدمة في دراسة العمل

بعد ان تم اختيار العملية لدراستها (في الخطوة السابقة) نبدء بتسجيل المعلومات والبيانات وبدقه لأهميتها العالية وخصوصاً عند اقتراح طريقة جديدة في نهاية الدراسة ولان غياب الدقة يؤدي الى عكس واقع غير حقيقي يقود الى نتائج غير صحيحة.

الشكل (4-4) يبين اهم تقنيات التسجيل الشائعة الاستعمال في دراسة العمل وسنأتي على اعطاء امثلة على استعمال المخططات واللوحات وقبلها سنوجز الكلام عن عناصر العمل (Element of work study) اي الرموز الاساسية الخمسة لتسجيل احداث اي نشاط (انتاجي او خدمي)



الشكل (4-4)

أ- **العملية** (Operation): وتمثل خطوة رئيسية اي تغير مقصود في شكل او خصائص المادة الفيزيائية او الكيميائية واي عملية جمع او فصل لمكونات وفي الخدمات يشمل ذلك اعطاء المعلومات او استلامها او عند التخطيط وضبط الحسابات وتمثل العملية خطوة رئيسية في النظم الانتاجية او الخدمية وعلى اساسها يتم التغيير او التطوير للمنتجات والمواد الداخلة.

ب- **النقل** (Transport) →: تحريك اي شئ (العامل او المادة) من مكان الى اخر ولا يشمل ذلك التحركات التي تعتبر جزء من العملية (●) او الفحص (■) او حركات العامل في محطة العمل اثناء تأدية العملية او الفحص.

ت- **الخزن** (Storage) ▼: حفظ مسيطر عليه لشيء ما ويمنع تحريكه بدون ترخيص

ث- **التأخير** (Delay) D: عندما لا تسمح الشروط بانجاز العامل للخطوة اللاحقة ويشمل ذلك التأخير المؤقت (في العمليات الانتاجي) وانتظار الصناديق (للمنتج او المواد) للرزوم او الخزن.

ج- الفحص ■ (Inspection): اي عملية فحص لتدقيق الجودة او اي عنصر في خصائصه او عدده ولكنها لا تسهم في تقريب المنتج من نهاية انجازه وهي بين صحة تحقيق العملية لهدفها المقصود.

اصبح واضحا الان بان لدينا طرق نمطية لتسجيل الاحداث (برموز متعارف عليها) في دراسة العمل وهي:

1- لوحة العمليات (Process Chart) وتشمل:

أ- لوحة العمليات الموجزة (Outline Process Chart)

يعطي هذا النوع من طرق التسجيل صورة عمومية لتسلسل الأنشطة الرئيسية فقط { العملية و ■ الفحص } وهي طريقة اولية لدراسة العمل

ب- لوحة مسار العمليات (العامل/المواد/المعدات) (Flow Process Chart ((Man\Material\Equipment))

يعطي تسجيل كل احداث النشاط (باستعمال الرموز الاصطلاحية الخمسة ●, ■, ▼, →, D) وتعتبر من اهم اللوحات. وهناك نوع خاص منها لوحة العمليات لايدي العامل (Two Hands Process Chart) تتخصص بتسجيل حركة اليدين في محطة العمل.

2- مخططات الانسياب (Flow Diagram)

تبين هذه المخططات مواقع العمل (مرسومة بموجب مقياس الرسم) مبيناً ما يجري فيها من عمليات مع توضيح مسار العامل بين المواقع بالاضافة الى مسار المواد والمعدات ويستفاد من هذه المخططات عند وضع التصميم الداخلي للمصنع (Plant layout). وتشمل هذه المخططات:

أ- المخطط الخيطي (String Diagram):

ويرسم بموجب مقياس الرسم بستعمال خيط يتبع قياس المسار (المواد, العامل, المعدات) للعمليات المطلوبة وبذلك يتم تسجيل المسافات وهو ضروري عند دراسة التنظيم الداخلي للمصنع (Plant layout).

ب- لوحة الترحيل (Travel Chart):

وتتضمن جداول تسجيل بيانات كمية (Quantitative Data) حول حركة (العامل, المواد, المعدات) بين كل اماكن النشاط قيد الدراسة وهو ايضا اداة فعالة عند وضع التصميم الداخلي للمصنع (Plant layout).

3- لوحة SIMO (Simultaneous Motion Process)

تسجل هذه اللوحة (المعتمدة على تحليل فلم سينمائي) الحركات المتزامنة على مقياس زمني لكل حركات جسم العامل او مجموعة عمال في محطة العمل وتعطي تفاصيل دقيقة وقيمة حول دراسة العمل.

4- (Micro motion)

تسجل الفعاليات صورة بعد صورة بالحركة البطيئة وعلى فاصل زمني (عادةً 0.5-4 sec) وتفاصيل التسجيل على مدى فواصل زمنية طويلة يتم تحويلها الى فواصل زمنية قصيرة.

5- السايكل گراف والكرونو گراف (Cycle graph and Cronocycle graph)

يسجل مسار الحركات بواسطة مصدر ضوء مستمر في طريقة السايكل گراف وفي مساحة محدودة موضحة حركة الاطراف وهذه الطريقة محدودة الاستعمال.

اما في طريقة (Cronocycle graph) حيث يتم تقطيع مصدر الضوء ليظهر على شكل نقاط تبين اتجاه الحركة فيما تبين المسافة بين النقاط سرعة الحركة وبهذا نحصل على تفاصيل اتجاه الحركة للاطراف وسرعتها في مساحة محددة وبحسب مقياس زمني.

٣- الفحص الانتقادي (Critical Examination)

عند اكتمال جميع البيانات وتسجيل الحقائق عن طريقة العمل الحالية (في الخطوة السابقة) من خلال اللوحات او المخططات التي تم شرحها وبالاتماد عليها فان الخطوة التالية ستكون فحصها من خلال الاجابة على اسئلة محددة وغير متحيزة لنتمكن من تبسيط وتطوير طريقة العمل الحالية لذا تعتبر هذه الخطوة جوهرية وعلى جانب كبير من الاهمية لتحقيق هدف الدراسة. ان المثل القائل "السؤال الصحيح يوصلك لنصف طريق الجواب" ينطبق تماماً على اسألتنا في الفحص الانتقادي . يتضمن الاسلوب الشائع في الفحص الانتقادي نوعين من الاسئلة

- اسئلة اولية: المتعلقة بأجوبة تنفيذ النشاط.
- الاسئلة الثانوية: المتعلقة باجوبة تمكنا من اختبار بدائل اكثر كفاءة وتتضمن الاسئلة الاولى:
 - الغرض (Purpose): مالذي تم انجازه؟ وهل ذلك ضروري؟ ولماذا؟ وعلى اساس الاجابة سنحدد استعمال او اهمال هذا النشاط في الطريقة جديدة.
 - الوسائل (Means): كيف تعمل؟ لماذا بهذه الطريقة؟
 - المكان (Place): اين تعمل؟ لماذا في هذا المكان؟
 - التعاقب (Sequence): متى تعمل؟ ولماذا بعد ذلك؟

○ الشخص (Person): من يعمل ذلك؟ ولماذا هذا الشخص؟

تهدف الاجابة على هذه الاسئلة الاولى الى فهم واسع العملية ثم استبعاد اي نشاط غير ضروري او غير كفوء. اما الاسئلة الثانوية ولتي تهدف من خلال الاجابة عليها للوصول الى بدائل مناسبة للطريقة الحالية وتشمل

- الغرض: اذا كانت الاجابة بنعم للسؤال (هل ذلك ضروري) في الاسئلة الاولى فسيكون السؤال الثانوي : ماذا نعمل بعد.
- الوسائل : وكيف يمكن ان تعمل بطريقة اخرى .
- المكان : اين يمكن ان تعمل .
- التعاقب : متى يمكن ان تعمل .
- الشخص : ومن يمكن ان يعمل ذلك .

تشكل الاجابة على الاسئلة (ما , كيف , اين , متى , من) الاساس لاقتراح طريقة افضل من الحالية مركزين على الاعتبارات

الاربعة التالية :-

- الاعتبارات الاقتصادية : كم تكلف وما هو الادخار؟
- اعتبارات السلامة : هل الطريقة المقترحة تنطوي على مخاطر؟
- الاعتبارات النوعية : هل تحسن الطريقة المقترحة نوعية المنتج؟
- الاعتبارات الانسانية : هل العملية غير مملة , هل العملية تقلل التعب , هل العملية سهلة التعلم ؟

٤- التطوير (Develop)

ان الاجوبة على اسئلة الخطوة السابقة (الفحص الانتقادي للعملية) قد اقلت الضوء على اجزاء العملية موضوع الدراسة والتي تحتاج الى تحديد البدائل المطلوبة لانجاز الهامات اخذين بنظر الاعتبار :

- اين وكيف نستعمل العامل؟
- اي طرق عمل افضل يمكن تبنيها؟
- اي معدات افضل يمكن استعمالها؟
- اي تحسين للتخطيط الداخلي للمصنع او الورشة او محطة العمل يمكن تبنيه؟

ان استخدام مبادئ (كيف , ماذا , لماذا , اين , متى) سوف يمكننا من تطوير طريقة العمل عن طريق (حذف , اعادة تنظيم , دمج , تبسيط العمليات)

ان الحل المطلوب في هذه المرحلة من الدراسة قد يكون تحسين جزئي بسيط وسريع المردود او قد يكون حلا جذريا يحتاج الى صرف مبالغ تعود بمردود كبير للمنظمة . وفي حالات عدة ينفذ تطوير العملية على شكل مراحل تمثل اطوار متعددة . ان عدم اهمال اخذ اراء الآخرين المعنيين بتطوير العملية سيكون ذو فائدة كبيرة . وفي حالات عديدة سيكون التحقق من تطبيق البديل الاكفاً مطلوب لمعرفة النتائج

٥- التعريف (Define)

لا تتوقف مهمة القائم بالدراسة على الخطوات السابقة عند هذا الحد فلا بد من كتابة تقرير مفصل عن لتطوير الذي تم الوصول اليه في تغيير طريقة العمل ويمتد دور القائم بالعمل حتى بعد تثبيت اسس الطريقة الجديدة لكتابة تقارير دورية عن النتائج . يقدم المقترح الى الادارة العليا لاستحصال الموافقة وليعطي صورة واضحة من اجل تقييم العمل واذا كانت هناك بعض التعديلات يتم تسجيلها وتعتبر المصادقة على الطريقة المقترحة قد تمت بشكل مكتوب على ما يسمى ورقة العمليات وهي الوثيقة المهمة النهائية المعتمدة للاسترشاد العملي وحفظها كمرجع مستقبلي بالاضافة الى القيام بالتدريب بموجبها . تعتبر ورقة العمل اساس للقيام بالعمل المستقبلي بموجبها تتخذ الاجراءات اللازمة للتطبيق الفعلي بحيث يمكن الانتقال الى الخطوة التالية .

٦- التنفيذ (Install)

تبدأ اجراءات تنفيذ الطريقة الجديدة (بعد ان تم الاستعداد لها) بالتوضيح للعاملين فوائدها والفرق بينها وبين الطريقة القديمة . نتخذ كل ما هو مطلوب من تدريب للعاملين وخصوصا اذا كانت هناك تغيرات جذرية في الطريقة الجديدة والتي اصبحت من الان فصاعدا هي طريقة الاداء النمطية المعتمد والواجبة الاتباع .

٧- المحافظة (Maintain)

ان المراجعة الدورية تتضمن الرقابة على مدى فاعلية الطريقة الجديدة بعد ان تأكدنا بأنها فهِمت من قبل العاملين وحتى لو ظهرت بعض المعوقات فلا يسمح بالعودة الى طريقة العمل القديمة بأي حال من الاحوال حتى ولو لم تظهر النتائج الايجابية بشكل فوري . تستغل هذه المرحلة بالمراجعة للوصول الى الاهداف المنشوده .