
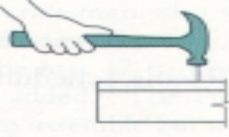



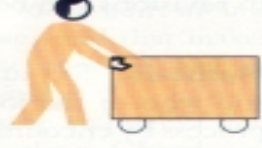



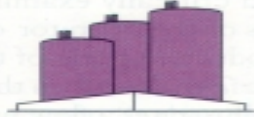
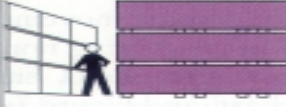
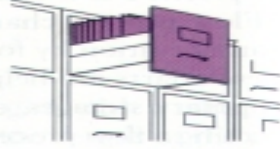










<p>Operation</p>  <p>A large circle indicates an operation such as</p>	 <p>Drive nail</p>	 <p>Mix</p>	 <p>Type letter</p>
<p>Transportation</p>  <p>An arrow indicates a transportation, such as</p>	 <p>Move material by cart</p>	 <p>Move material by conveyor</p>	 <p>Move material by carrying (messenger)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

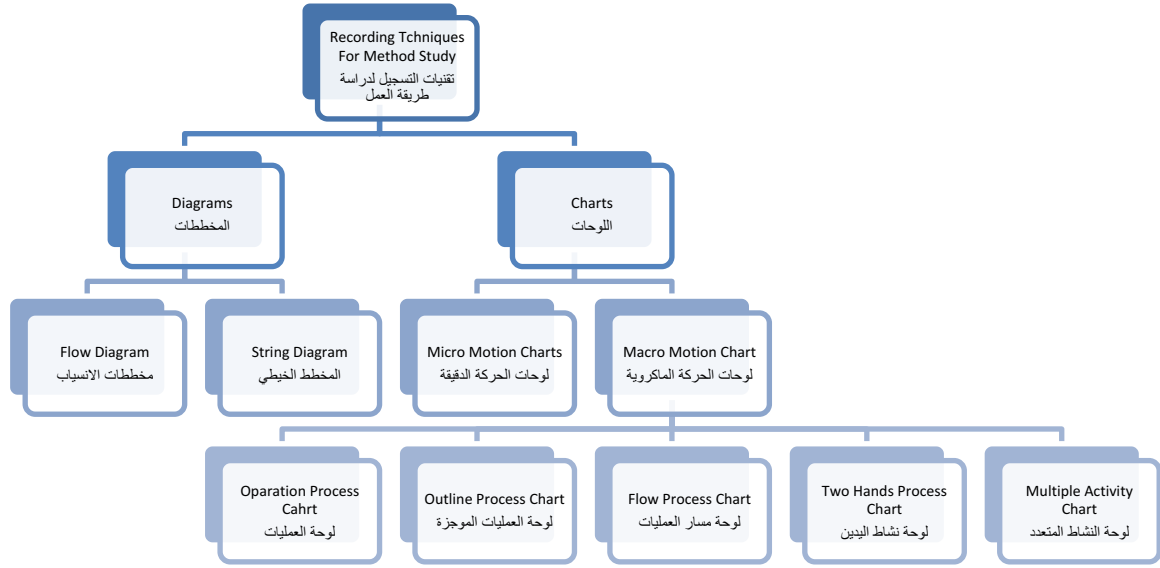
Source: Benjamin W. Niebel, *Motion and Time Study*, 8th ed. (Burr Ridge, IL: Richard D. Irwin, 1988), p. 33, © 1988 by Richard D. Irwin, Inc. Reprinted by permission.

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 الكيمائية 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): 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 الانشطة 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) للفعاليات 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 جراف والكرونو جراف (Cycle graph and Cronocycle graph)

يسجل مسار الحركات بواسطة مصدر ضوء مستمر في طريقة السايكل جراف 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 اقتضت 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 الاخرين المعنين بتطوير العملية سيكون ذو فائدة كبيرة . وفي حالات عديدة سيكون التحقق من تطبيق البديل الاكفأ 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 تغييرات 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 فهمت 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 .