الفصل الثانى

إدارة العمليات الإنتاجية
فـى صنـاعـة الملابـس

- تطور إدارة العمليات الإنتاجية
- دراسة العمل ودورها فى تخطيط العمليات والإنتاج فى صناعة الملابس
- الإنتاجية
- المسموحات

الفصل الثانى

إدارة العمليات الإنتاجية
فى صناعة الملابس

* تطور إدارة العمليات الإنتاجية:

العلم هو جهاز منظم من المعلومات التى تتعلق بظاهرة معينة وهو فن دراسة موضوع معين بغرض اكتشاف الحقائق ثم ترتيبها فى أوضاع معينة ثم الوصول إلى النتائج الفعالة ومقارنتها مع الحقائق حتى يمكن اختبار مدى صحتها.

ولقد كانت للإدارة العلمية Scientific management جذور منذ بداية الثورة الصناعية فى منتصف القرن الثامن عشر وبدأ علم الإدارة فى الظهور كنظام مستقل فى التطور إلى أن اتخذ شكل خاص به فى أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين وتحقق له النضج بعد الحرب العالمية الثانية.

ويعتبر آدم سميث أول من اهتم بإدارة الإنتاج واقتصادياته فى عام (١٧٧٦) عرض فى كتابه المسمى «ثروات الأمم The wealths of nations » مزايا تقسيم العمل الثلاثة وهى:

- تنمية المهارات نتيجة قيام كل فرد بتأدية جزء معين من العملية الإنتاجية لمرات متعددة ومتكررة خلال اليوم الواحد.
- التخلص من الوقت الضائع نتيجة لعدم قيام العمال بالإنتقال من عملية إنتاجية إلى أخرى.
- استخدام الآلات والعدد المتخصصة لأداء العمليات الإنتاجية المطلوبة.

ويعتبر نظام «تايلور» ونظام «هنرى فايلول» من الأنظمة التى اعتمدت فى تنظيم العمل ورفع الكفاية.

أولاً: نظام تايلور F..W.Taylor : اعتمد على أساسين هما:

• الأساس الأول:

«اكتشاف الطريقة المثلى وتحديد الوقت المناسب لأداء العمل» وقد بدأ محاولاته مستعيناً بدراسة الوقت والحركة وتم التوصل إلى ضرورة وضع معايير لجميع وجوه العمل وتبسيط الآلات والمواد بقصد تحسين طرق العمل وتحسين ظروفه.

وكان رأى «تايلور» أن دراسة الوقت تتكون من مرحلتين:

أ. العمل التحليلى وتتمثل خطواته فى:

- تقسيم العمل إلى حركات بسيطة تهدف إلى إستبعاد الحركات غير الضرورية ثم دراسة الحركات الباقية وتسجيل التوصيف الكامل لكل منها وقياس مقدار الوقت الفعلى اللازم لأداء كل منها.
- تحديد نسبة مئوية للتأخير عن المتوقع وإضافتها إلى الوقت الفعلى.
- تحديد نسبة مئوية كسماح للمبتدئين وتفاوت المهارة وإضافتها للوقت الفعلى.
- تحديد تسبة مئوية كسماح لفترة راحة وإضافتها إلى العمل الفعلى.

ب. العمل الإنشائى، وتتمثل خطواته فيما يلى:

- تجميع الحركات الضرورية فى عدة مجموعات ثم وضع توصيف كامل لكل منها وتحديد مقدار الوقت اللازم لأداء أى عملية.
- وضع توصيف دقيق لظروف العمل التى ينبغى توافرها ونوع الطاقة والآلات المستخدمة وموقعها وكيفية التنسيق بين طاقاتها.

• الأساس الثانى:

تقسيم العمل بين الإدارة والعمال وتتلخص فى:

- إحلال الأسلوب العلمى لكل عنصر من عناصر العمل الإنسانى بدلاً من الطرق البدائية.

ـ اختبار وتدريب العاملين ووضع الشخص المناسب فى المكان المناسب.

ـ كفالة تحقيق التعاون بين الإدارة والعمال لضمان إنجاز تحقيق الأهداف المطلوبة.

ـ توزيع الواجبات والمسئوليات بين الإدارة والعمال توزيعاً عادلاعلى أن تتحمل الإدارة مسئولية التخطيط والمتابعة.

ثانياً ـ نظام هنرى فايول Henary Fayol :

وضع ثلاثة عشراً مبدأ للإدارة استمدها من خبرته العلمية مبيناً أن هذه المبادئ مرنة وليست مطلقة وفيما يلى موجز عن هذه المبادئ:

١ ـ تقسيم العمل: هو مبدأ التخصص كضرورة لاستخدام عنصر العمل بفاعليته وكفاءته.

٢ ـ السلطة والمسئولية: السلطة مزيج من السلطة الرسمية التى يستمدها المدير من وظيفته والسلطة الشخصية التى يستمدها من شخصيته من ذكاء وخبرة والقيم السلوكية والأخلاقية.

٣ ـ التأديب: تهدف إلى إطاعة الأوامر واظهار الاحترام.

٤ ـ وحدة إصدار الأوامر: كل فرد يتلقى الأوامر من رئيس واحد فقط.

٥ ـ وحدة التوجيه: أن كل مجموعة من أوجه النشاط لها نفس الهدف وترسم لها خطة واحدة.

٦ ـ المكافآت: عدالة طرق توزيع المكافآت.

٧ ـ المركزية.

٨ ـ تدريج السلطة.

٩ ـ النظام والتدريب.

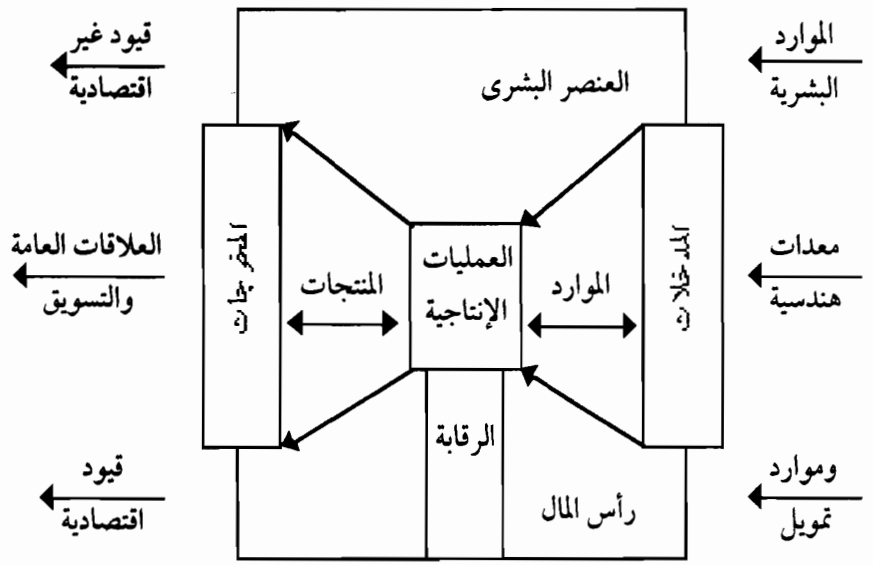
١٠ ـ العدالة.

١١ ـ استقرار الأفراد وتمسكهم بالعمل.

١٢ ـ المبادرة: أى القدرة على الخلق والإبداع.

١٣ ـ روح الفريق: لابد أن تعمل الجماعة معا فى تعاون وانسجام.

ومما سبق يمكن تعريف إدارة العمليات الإنتاجية على أنها ذلك النشاط الذى يتولى عملية تحويل الموارد المتاحة لنظام معين وفق أسلوب محدد وإيجاد قيمة تتلائم مع السياسات التى تمارسها إدارة ذلك النشاط، والشكل رقم (٦) رسم تخطيطى للتعريف:



شكل رقم (٦) رسم تخطيطى لتعريف إدارة العمليات الإنتاجية

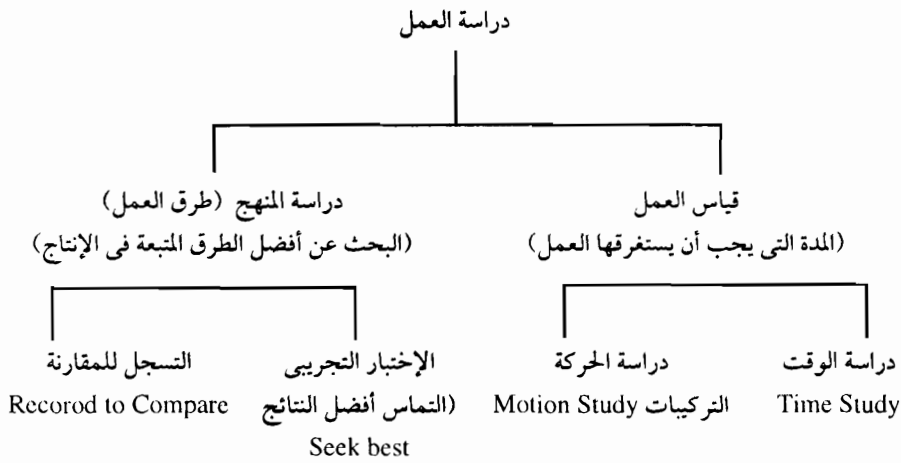
* دراسة العمل ودورها فى تخطيط العمليات والإنتاج فى صناعة الملابس:

تعتبر دراسة العمل Work Study : دراسة شاملة لتغطية جميع الأساليب الإنتاجية لأعمال معينة حيث تتضمن التنظيم الإدارى للأعمال والأسلوب الذى يسير عليها بناءاً على بحوث تجريبية **ومن الأدوات الأساسية لدراسة العمل:**

أولا ـ قياس العمل Work Measurement .

ثانيا ـ دراسة المنهج (طرق العمل ـMethods Study).

والهدف من هذه الدراسة هى محاولة لإتباع منهج منطقى للمشكلات وخاصة المشكلات الإنتاجية.



أولاً ـ قياس العمل Work Measurement

يقصد بقياس العمل العملية التى يتم بها تطبيق أساليب مصممة خصيصاً لتحديد الزمن المطلوب من العامل المؤهل Qualified لأداء وظيفة محددة أو عمل محدد وذلك عند مستوى أداء محدد.

وتهدف عملية قياس العمل إلى ما يلى:

ـ إمدادا الإدارة بالوسائل الخاصة بقياس الزمن الضرورى لأداء عملية أو سلسلة من العمليات، بطريقة تمكن من إظهار الوقت غير الفعال ثم فصله عن الوقت الفعال.

ـ تحدد الزمن النمطى لأداء العمل، حتى يمكن على أساسه بيان أية زيادات تطرأ عليه فى المستقبل.

ـ تحديد معدلات الأداء النمطية للعاملين سواء فى الأعمال الملموسة أو الأعمال الخدمية بما يخدم أغراض متنوعة فى المنظمة.

كما يعتبر قياس العمل من الأدوات الأساسية اللازمة لدراسة العمل فى صناعة الملابس الجاهزة لتحديد المدة التى يجب أن يستغرقها العمل وينقسم إلى:

١ـ دراسة الوقت Time Study .

٢ـ دراسة الحركة ـ Motion Study .

١ـ دراسة الوقت Time Study :

تعنى دراسة الوقت تحديد كمية الوقت اللازم لأداء وحدة عمل معينة لذا فهى تقيس السرعة والجهد المطلوب لإنتاج عمل معين، وتستخدم لتحديد كمية الوقت التى يتطلبها العامل ذو الكفاءة المتوسطة الذى يستخدم طريقة نمطية ويعمل تحت ظروف عمل عادية لإنجاز عمل معين.

وتهدف دراسة الوقت إلى:

ـ الاعتماد عليها بشكل كبير لأغراض الرقابة الصناعية.

ـ المساعدة فى وضع الميزانيات التقديرية.

ـ الإسهام الفعال فى تحديد تكاليف الإنتاج.

ـ وضع جداول الإنتاج والتشغيل والتنسيق بين خطوط ومراحل الإنتاج المختلفة.

ـ وضع معدلات الأداء.

ـ الإسهام فى وضع مقاييس لمراقبة تكاليف العمل.

• خطوات دراسة الوقت:

١. تجميع بيانات ومعلومات عن بيئة العامل:

ـ بيانات عن العملية الإنتاجية والآلات والعدد ووسيلة المناولة وموقع العمل من حيث المكان المخصص للعامل والإضاءة والحرارة والتهوية.

٢. تحديد أدوات القياس:

يمكن تحديد أدوات القياس باستخدام ساعة إيقاف.

٣. تحديد طريقة القياس:

قياس الوقت الذى يستغرقه العامل فى إتمام عملية معينة يتم وفق إحدى الطريقتين:

- طريقة القياس المتقطع.
- طريقة القياس المستمر.

تعنى الطريقة المتقطعة فى قياس الوقت بتشغيل ساعة القياس عند بدء أول حركة أو كل جزء من الحركات أو أجزاء العملية وإيقاف الساعة مباشرة بمجرد إنتهاء العامل من أداء الحركة ويتم تسجيل الوقت الذى يشير إليه ساعة القياس.

أما الطريقة المستمرة فهى تعنى تشغيل ساعة القياس دون إيقافها وقراءة وتسجيل ما تشير إليه الساعة من وقت عند إنتهاء العامل لكل حركة أو لكل جزء من العملية ويسمى ذلك بالوقت المتجمع.

٤. تحديد مرات قياس الوقت:

إن الزمن الذى يؤدى فيه جزء من العملية قد يختلف من مرة لأخرى مهما كان الأمر وحتى لو كان العامل مدرباً أو يؤديه بنفس الطريقة وعلى ذلك ينبغى تكرار عملية قياس الوقت عدة مرات.

٥. تحديد الوقت القياسى:

الوقت القياسى أو النمطى هو عبارة عن وقت الأداء العادى للعمل المضاف إليه المسموحات.

وقت الأداء العادى = الوقت الفعلى × معامل الكفاءة للعامل.

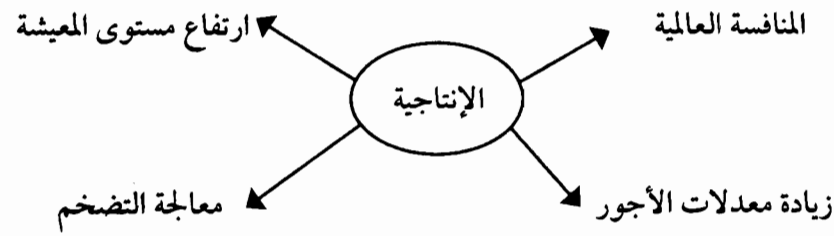
$$\text{كفاءة العامل} = \frac{\text{الإنتاج اليومى للعامل الفعلى}}{\text{الإنتاج اليومى المتوقع}} \times ١٠٠.$$

$$\text{الإنتاج المتوقع} = \frac{\text{٨ ساعة} \times \text{٦٠ دقيقة}}{\text{الزمن المتوقع لتشغيل العملية مرة واحدة}} = \text{اليوم}.$$

* الإنتاجية

إن الهدف الأساسى لتنظيم العمليات والإنتاج هو تقديم مجموعة من المخرجات (منتجات أو خدمات) بمعايير محددة هى الجودة والكمية والتكلفة والوقت ولاشك أن كفاءة هذا النظام سوف يتحدد على ضوء المقارنة بين مخرجات منسوبة إلى مدخلاته، أى أن كفاءة نظام العمليات والإنتاج يمكن قياسها من خلال معرفة مستوى الإنتاجية المحققة بواسطة هذا النظام.

ويشير التعريف البسيط للإنتاجية إلى معدل المخرجات بالنسبة لمعدل المدخلات، ويهدف هذا التعريف إلى زيادة كفاءة معدل تحويل مصادر الإنتاج المستهدف ويتحقق هذا التعريف من خلال التوجيه المناسب لرأس المال والتوظيف الجيد للثروة البشرية (البيئة الداخلية) فضلاً عن متابعة المتغيرات العالمية والتى تؤثر على معدل الإنتاجية مثل أسعار المواد الخام وظهور تقنيات جديدة فى وسائل معالجة المخلفات الصناعية (البيئة الخارجية) حتى يمكن الارتقاء إلى مستوى المنافسات العالمية.



• كيفية حساب معدلات الإنتاج:

يمكن حساب معدلات الإنتاجية من خلال مقارنة معدلات مخرجات العامل فى الساعة الواحدة وما كان مفروض أن ينتجه العامل خلال هذه الساعة، كما يمكن حساب هذا المعدل أيضاً على أساس مقارنة لإنتاج وحدة العمل الواحدة ورأس المال المستخدم فى إنتاج هذا المنتج.

• أسباب انخفاض الإنتاجية:

ترجع أسباب انخفاض الإنتاجية إلى العديد من العوامل سواء على المستوى الدولى أو المحلى والتى منها:

١ـ الزيادة فى معدلات التضخم ومعدلات الفائدة.

٢ـ زيادة وعى المستهلك جعلته يتطلع إلى منتجات عالية الجودة وبأسعار مناسبة.

٣ـ وجود أعباء ضريبية محلية على الشركات والمصانع.

٤ـ ارتفاع أسعار استيراد التكنولوجيا المتطورة.

٥ـ اتجاه كبار المنتجين إلى التصدير مما أدى إلى عدم الإهتمام بالمنتجات التى يتم طرحها فى السوق المحلى.

وقد ركز الاقتصاديون على استخدام دليل إنتاجية العمالة لقياس الإنتاجية على المستوى القومى خصوصاً فى حالات الصناعات كثيفة العمالة.

وفيما يلى أهم المقاييس المستخدمة فى قياس الإينتاجية على المستوى القومى:

١ـ مؤشر (دليل) إنتاجية العمالة.

٢ـ مؤشر (دليل) إنتاجية رأس المال.

٣ـ مؤشر (دليل) إنتاجية رأس المال والعمالة.

١. دليل إنتاجية العمالة Labour productivity :

يعتبر دليل إنتاجية العمالة من أكثر أنواع قياس الإنتاجية الجزئية شيوعاً وقد يرجع إلى أن:

ـ مدخلات إنتاجية العمالة تكون جزء كبير من معظم تكلفة المنتجات.

ـ قياس العمالة أسهل نسبياً من غيرها من المدخلات مثل رأس المال، حيث عادة تتوافر الإحصائيات عن الاستخدام وساعات العمل.

ـ الجهود المستمرة لزيادة الإنتاجية تؤدى إلى ارتفاع مستوى المعيشة.

$$\text{إنتاجية العامل} = \frac{\text{قيمة المنتجات من السلع والخدمات بالأسعار الثابتة}}{\text{عدد ساعات العمل المستخدمة}}$$

$$\text{إنتاجية العامل} = \frac{\text{الناتج السنوى الإجمالى}}{\text{إجمالى عدد ساعات العمل المستخدمة}}$$

هناك عدة أنواع من دليل إنتاجية العامل عادة ما يتم استخدامها وهى:

ـ قياس كمية الناتج للعامل فى الساعة:

$$\text{إنتاجية العامل} = \frac{\text{الإنتاج المحقق}}{\text{كمية العمل}}$$

ـ الإنتاج المرجح للعامل فى الساعة:

$$\text{إنتاجية العامل} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{عدد ساعات العمل المخرجة}}$$

ـ قيمة الناتج للعامل من حيث الزمن مع تثبيت الأسعار لضمان دقة المقارنات:

$$\text{إنتاجية العامل} = \frac{\text{مجموع قيم المنتجات خلال فترة معينة}}{\text{مجموع ساعات العمل المستخدمة فى إنتاج هذه المنتجات}}$$

$$\text{ـ القيمة المضافة بواسطة العامل فى الساعة} = \frac{\text{القيمة المضافة خلال فترة محددة}}{\text{كمية العمل الذى حقق الإضافة خلال نفس الفترة}}$$

$$\text{ـ إنتاجية القيمة أجر} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{إجمالى عدد المدفوعات للعاملين}}$$

ـ إنتاجية العامل = المخرجات / إجمالى عدد العاملين

٢. مؤشر (دليل) إنتاجية رأس المال:

دليل إنتاجية رأس المال = المخرجات / مدخلات رأس المال

٣. مؤشر (دليل) إنتاجية رأس المال والعمالة:

دليل إنتاجية رأس المال والعمالة = المخرجات / مدخلات العمالة + رأس المال

حيث مدخلات العمالة تسجل: عدد ساعات العمل بعد الأخذ فى الاعتبار التغير فى الجودة.

مدخلات رأس المال تسجل: المخزون الصافى + المعدات وآلات + رأس المال العامل + الأرض + الاستثمار فى الأوراق المالية.

كما يتم حساب الإنتاجية الجزئية لعوامل المدخلات المختلفة الأخرى من الخامات أو الآلات والمعدات.

• مؤشرات إنتاجية الآلات:

إنتاجية الآلات والمعدات = المخرجات / التكلفة الإجمالية للآلات والمعدات

= المخرجات بالوحدة / عدد ساعات تشغيل الآلات

إنتاجية الآلات والمعدات = قيمة الإنتاج / عدد ساعات تشغيل الآلات

• **مؤشرات إنتاجية الخامات:**

$$\text{إنتاجية المادة الخام} = \frac{\text{المخرجات بالوحدات}}{\text{تكلفة المواد المستخدمة فى الإنتاج}}$$

$$\text{إنتاجية المادة الخام} = \frac{\text{قيمة المخرجات}}{\text{تكلفة المواد المستخدمة فى الإنتاج}}$$

والشكل رقم (٧) يظهر نموذج لشجرة النسب التى تستخدم كمرشدة للإنتاجية لأغراض المقارنة الداخلية والخارجية للكفاءة المالية والتشغيلية.

* فوائد قياس الإنتاجية:

ينتج عن قياس الإنتاجية عدة فوائد:

١ـ تعتبر الإنتاجية عنصراً فى تكلفة العمل.

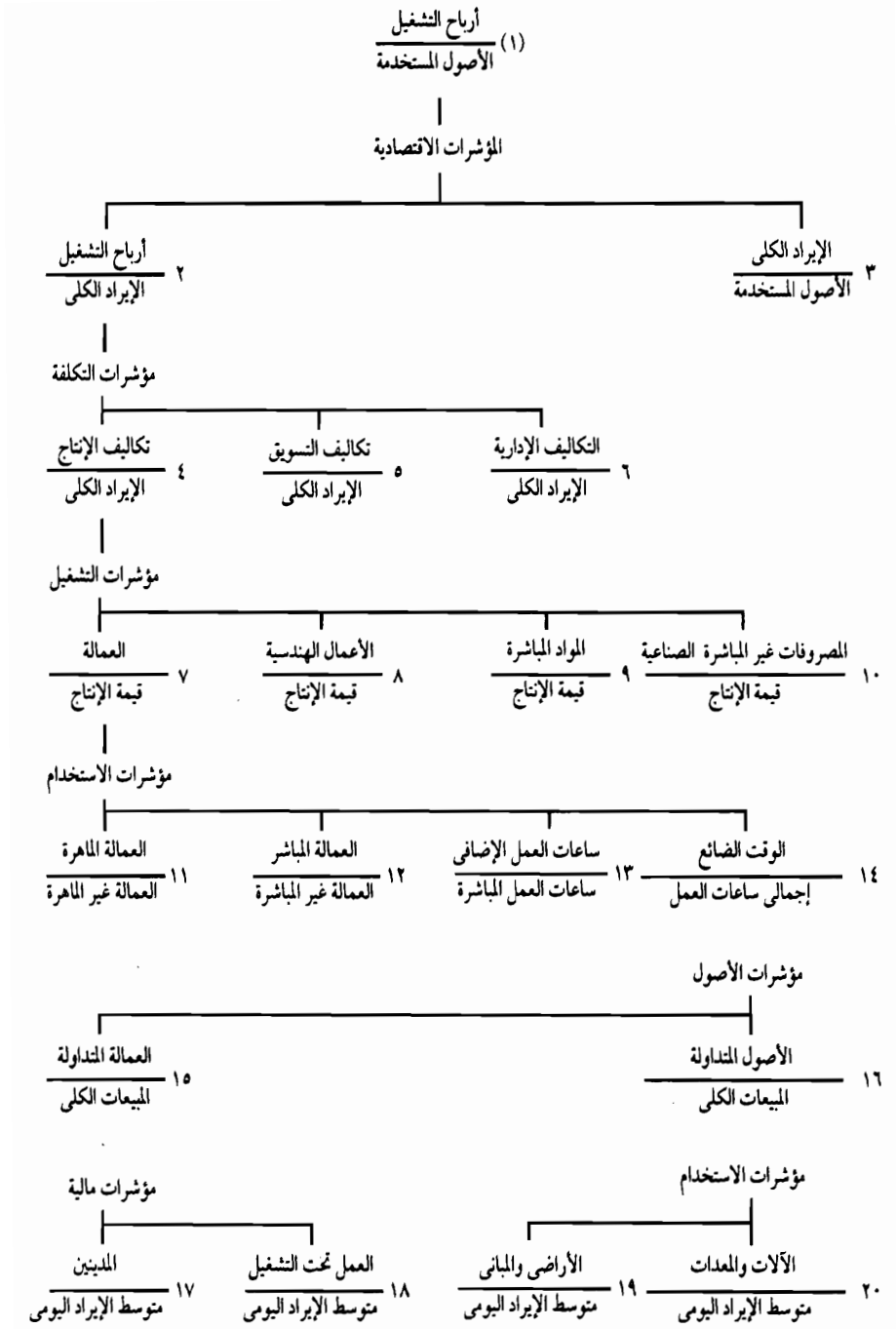
٢ـ تعتبر الإنتاجية عاملاً فى توزيع ناتج الصناعة.

٣ـ تعتبر الإنتاجية دليل للنمو ونستخدم كمؤشر حساس لهذا النمو حيث أن الإرتفاع الإجمالى فى إنتاجية العمالة على المستوى القومى يعنى كميات أكبر من المنتجات والخدمات للعامل أكثر من قبل وبالتالى دخل أكبر للعامل.

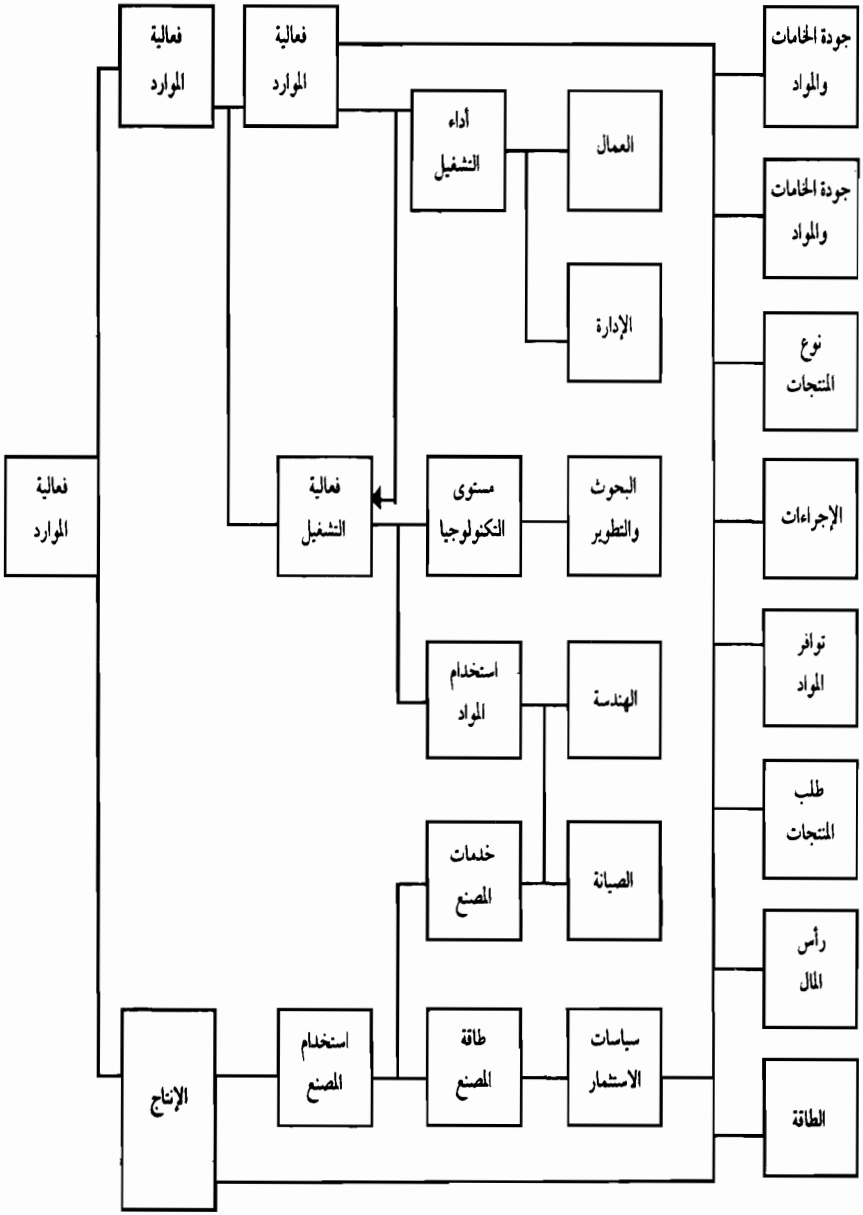
٤ـ تستخدم الإنتاجية لقياس الكفاءة وهى وسيلة لتقييم مدى استخدام الموارد، لأن مدى استخدام تدفق الموارد يعتمد على إنتاجيتهم فى كل استخدام.

وزيادة الأجور الحقيقية فى كثير من الدول لها علاقة وثيقة بالزيادة فى إنتاجية فى هذه الدول.

إن العوامل المختلفة التى تساهم فى زيادة معدل الإنتاجية يمكن تقسيمها إلى أعداد كبيرة من المكونات. والشكل رقم (٨) يوضح العوامل المتداخلة التى تؤثر فى الإنتاجية وترتبط به الموارد والعمليات والتسهيلات وتأثير التداخل على عوامل المدخلات والمخرجات.



شكل رقم (٧) يوضح شجرة النسب التى تستخدم كمرشدات للإنتاج



شكل رقم (٨) العوامل الفنية المؤثرة على إنتاجية العمليات الصناعية

٢ ـ دراسة الحركة Motion Study :

دراسة الحركة تعنى دراسة الخصائص الطبيعية لاحتياجات عملية معينة بقصد اكتشاف أفضل طريقة اقتصادية لأداء هذه العملية حيث أن المهمة الرئيسية لكل مشروع صناعى هو إنتاج سلعة ويتطلب ذلك تضافراً كاملاً وتنسيقاً تاماً بين عناصر الإنتاج المتمثلة فى العنصر البشرى والآلات والمواد. لذلك فإن المشكلة الرئيسية التى تقابل الإدارة فى مثل هذه المشروعات الصناعية هى إيجاد أفضل الطرق الإنتاجية التى يتم بواسطتها خلق مثل هذا التنسيق المتكامل وتنميط طرق الأداء للمواد والآلات والمعدات المستخدمة. وهذا يعنى تحديد عدد ونوع الحركات المطلوبة وحجم وشكل ودرجة جودة المواد المستخدمة وطاقة ومواصفات الآلات والعدد اللازمة وتحديد ظروف العمل المناسبة أثناء أداء العملية.

كذلك المعاونة فى تدريب العامل على طريقة الأداء الجديدة مع مراعاة ضرورة تزويدالمسئولين عن التدريب بتقرير تفصيلى عن طريقة الأداء الجديدة للاسهام المستمر فى مساعدتهم لمهمة التدريب حتى يحقق الهدف منه.

• خطوات دراسة الحركة:

١. تحديد الأعمال:

عند المفاضلة بين الأعمال التى ستدرس يستلزم مراعاة توفير الشروط التالية فى العمل المختار:

أ ـ كثافة العمل البشرى.

ب ـ مراعاة كمية الطلب واستمراريته.

جـ ـ الأعمال أو مراكز العمل التى فيها اختناقات عمل مستمر.

د ـ الأعمال التى تكون سبباً فى خلق الاجهاد للعاملين.

٢. تسجيل طريقة أداء العمل:

هناك عدد كبير من المخططات التى يمكن الاستعانة بها فى تسجيل طريقة أداء العمل ومنها:

• مخطط الحركات الأساسية لليد وإستعمالها:

تتكون معظم الأعـمال التى يقوم بهـا الإنسان من مجـموعة حركـات تصدر عن اليدين تتكرر هذه الحركات بصفة مستـمرة ولكن يختلف ترتيبها حسب نوع النشاط المطلوب. ولعل أكثر حركتين إستعمـالاً فى أى عملية تشغيلية هما: (تناول الشىء) و(وضع الشىء) فى مكانه.

وقد قـسم فرانك جيلبـرت النشاط الذى يصدر عن اليـد إلى ١٧ حركة أسـماها تربليجر (Therbligs) وهى معكوس اسم جيلبرت (Gilbret).

وبالرغم من أن هذه السبعة عشر حركة لا تعتبر جميعها حركات أساسية (الحركة الأساسية هى التى لا يمكن تقسيمها إلى عدة حـركات) فإن هذا التقسيم يعتبر أفضل تقسـيم موجود حـتى اليوم، وفيمـا يلى وصف تفصيلـى لها ويعطى نموذج رقم (١) وصفا تفصيلياً للحركات السبعة عشر التى وضعها جيلبرت.

نموذج رقم (١) الحركات الأساسية لليد

م	اسم الرمز	رموز تريليجر Therligs	معنى الرمز
١	البحث	Sh	عين تبحث عن شيء
٢	الاختيار	St	محاولة الوصول إلى الشيء
٣	الالتقاط	G	يد مفتوحة لالتقاط الشيء
٤	انتقال بدون حمولة	TE	يد فارغة
٥	انتقال بحمولة	TL	يد بها شيء
٦	القبض	H	مغناطيس ممسك بقطعة حديد
٧	ترك الحمولة	RL	اسقاط الشيء بواسطة اليد
٨	توجيه الشيء إلى مكان استعماله	P	توجيه الشيء بواسطة اليد
٩	وضع الشيء فى مكانه	PP	زجاجة خشب آخر ممر لعبة البولينج
١٠	الاختبار والفحص	I	عدسة مكبرة
١١	التجميع	A	تجميع عدة أجزاء مع بعض
١٢	الفك	DA	نزع جزء من الشيء
١٣	الاستعمال	U	أول حرف كلمة Use
١٤	تأخير يستحيل تلافيه	UD	شخص يضرب رأسه فى الأرض
١٥	تأخير يمكن تلافيه	AD	شخص ينام أثناء العمل
١٦	التخطيط	Pn	شخص يفكر
١٧	الراحة	R	شخص يجلس ليستريح

١.البحث Search (sh) :

وتصدر هذه الحركة عن اليد (بينما تصاحبها العين) حين البحث عن شيء وتنتهى حين يجد الفرد الشيء المطلوب.

٢.الإختيار Slect (St) :

وتلزم هذه الحركة لإختيار شيء من مجموعة من الأشياء وغالبا ما تكون الحدود الفاصلة بين هذه الحركة والحركة السابقة غير واضحة مما قد يؤدى فى بعض الحالات إلى ضمها فى حركة واحدة.

وعادة الوقت الذى يتم فيه الإختيار يكون من القصر بحيث يستحيل قياسه بالسرعة العادية للتصوير السينمائى، لذلك يفضل ضم هذه الحركة إلى الحركة التى تسبقها والحركة التى تليها وحيث أن حركة الإختيار تسبق فى العادة حركة الإلتقاط لذلك يفضل دائما ضمهما لبعض وإستعمال رمز الحركتين معا فى قائمة التحليل (stg).

٣.الإلتقاط Grasp (G) :

وهى حركة إلتفاف الأصابع على الشيء وإلتقاطه وتبدأ هذه الحركة بمجرد لمس اليد للشيء المطلوب وتنتهى بإلتقاطه والتحكم فيه.

وهناك نوعين رئيسيين لحركة الإلتقاط فهناك الإلتقاط الضاغط Pressure Grasp والإلتقاط الخطافى Full-hook Grasp .

وفى العادة تحتاج القطع الدقيقة إلى حركة إلتقاط أقوى وأطول مما تحتاجه القطع الكبيرة، كما أنها تحتاج إلى الإلتقاط الضاغط وليس الإلتقاط الخطافى ومعروف أن الإلتقاط الضاغط يحتاج إلى مجهود أكبر ويتطلب وقت أطول من الإلتقاط الخطافى.

٤.إنتقال بدون حمولة Transport empty (TE) :

وتصدر هذه الحركة عن اليد حين البحث عن شيء وأولها هو بداية تحرك اليد ونهايتها هو التوقف عن الحركة بعد العثور على الشيء.

٥. إنتقال بحمولة Transport loaded (TL) :

وهى حركة نقل الشيء من مكان لآخر بواسطة اليد أو الأصابع أو بجرة أو بدفعه أو برفعه وتبدأ هذه الحركة فى لحظة تحرك اليد وفيها الشيء المطلوب نقله وتنتهى فى لحظة توقف اليد بعد وصولها إلى المكان المطلوب نقل الشيء إليه.

٦. القبض Hold (H) :

وهى حركة القبض على الشيء أثناء إستعماله، وتظهر الحاجة لهذه الحركة فى معظم العمليات التشغيلية كالقبض على المواد الخام أو الآلات أو غيرها.

٧. ترك الحمولة Release load (RL) :

وهى حركة ترك الشيء وتبدأ بأول بادرة تصدر عن اليد لترك الشيء وتنتهى بتخليص الشيء من اليد أو الأصابع.

٨. توجيه الشيء إلى مكان إستعماله Position (P) :

وهى حركة تحديد إتجاه الشيء بحيث يلائم المكان المفروض وجوده فيه وقد تتم هذه الحركة (التوجيه) أثناء حركة نقله.

٩. وضع الشيء فى مكانه Pre-Position (PP) :

وهى حركة وضع أو إدخال الشيء فى المكان المطلوب.

١٠. الإختبار أو الفحص أو المراجعة Inspection (I) :

وهى حركة إختبار للشيء ومقارنته بالمستويات الموضوعة من حيث الحجم والشكل واللون وخلافه، وتعتبر هذه الحركة رد فعل ذهنى لحواس الإبصار والسمع واللمس والشم والتذوق وتبدأ هذه الحركة فى لحظة إستخدام أحد أو كل الحواس الخمسة لإختبار الشيء وتنتهى بوصول الفرد إلى قرار بشأنه.

١١. التجميع Assembling (A) :

وهى حركة تجميع عدة أشياء فى شيء واحد وتبدأ هذه الحركة حينما تحرك اليد الشيء المعين إلى المكان المعد له وتنتهى بتثبيته فى مكانه.

١٢. الفك Disassemble (DA) :

وهى حركة فصل شيء عن شيء أخر وتبدأ هذه الحركة بمحاولة نزع الشيء من مكانه وتنتهى بنزعة فعلا.

١٣. الإستعمال Using (u) :

وهى حركة الإستعمال الفعلى للشيء وتبدأ بتحريك الشيء (أو إستعماله) بغرض الإستفادة منه وتنتهى بالحصول على الفائدة المطلوبة.

١٤. تأخير يستحيل تلافيه Un Avoidable delay (UD) :

ويمثل تأخير يستحيل التحكم فيه نتيجة لفشل فى العملية التشغيلية أو عدم تنسيق فى متطلباتها أو نتيجة لإستحالة تشغيل عضو فى الجسم أثناء عمل الأعضاء الأخرى.

١٥. تأخير يمكن تلافيه Avoidable delay (AD) :

وتمثل كل تأخير يستطيع العامل تلافيه أثناء العملية التشغلية كتعمده عدم إستخدام يديه لفترة معينة.

١٦. التخطيط Planning (Pn) :

وتمثل رد الفعل الذهنى الذى يسبق الحركات الجسمية لتحديد طريقة مواصلة القيام بمهام الوظيفة فإذا طلب من فرد أن يجمع عدة أجزاء فى شيء واحد فإنه سيفكر ثم يصل إلى قرار حيث يحدد فيه أى الأجزاء يجب أن يجمعها مع بعضها أولا وهكذا.

١٧. الراحة للتغلب على الإجهاد Rest (R) :

وتمثل فترات راحة رسمية تعطى للعامل حيث يستعيد قواه من أثر الإجهاد الذى يشعر به أثناء مزاولته لنشاط معين.

٣ـ تحليل طريقة العمل:

وذلك عن طريق:ـ

١. المراقبة السماعية:

تعتمد هذه الطريقة على مراقبة الإجراءات والاستماع إلى تفصيلات آراء العمال ورؤساء الخطوط حول العمل الذى يقومون به وتستخدم هذه الطريقة بشكل أساسى فى الحالات التالية:

أ ـ استطلاع خط سير العمل قبل البدء بعملية المراقبة.

ب ـ دعم نقاط المراقبة غير الكافية.

جـ ـ متابعة عمل خاص أو عمل غير منتظم.

ومن خلال المحاور التالية يمكن التعرف على النقاط التى تعمل على تحسين العمل:ـ

* تحديد الأهداف ومدى أهميتها وطرق العمل القابلة للتنفيذ عند الضرورة.
* إمكانية الجمع بين بعض العمليات أو تغيير وترتيب خطواتها.
* المراقبة ومدى ضرورتها والتجاوزات المسموح بها.
* تحديد أنواع المواد وجودتها ومدى ملائمتها لأجزاء المنتج.
* تحديد حجم عملية النقل ووسائله وأسلوب نقل المنتجات (إنتاج وحدة أم إنتاج دفعات).
* مدى ملاءمة المعدات والملحقات للعمل المطلوب بشكل جيد وإمكانية صيانتها والمحافظة عليها.
* مراعاة ظروف البيئة المحيطة ومكان المواد وارتفاع مستوى المنضدة والكرسى والإنارة ودرجة الحرارة والرطوبة والتهوية.

٢. المراقبة المباشرة:

هى الطريقة الأكثر استعمالا لدراسة الحركة، فالباحث يقوم بمشاهدة التشغيل والمعالجة بشكل مباشر، وتنقسم إلى:

أ. بنود المراقبة:

- نوع العملية والمواصفات ومتطلبات الجودة والأبعاد ومعايير المراقبة والسلامة.
- طراز الآلات المستعملة وملحقاتها وسرعتها.
- طول الغرزة ونوع الإبرة والخيط والمواد المستخدمة.
- إجراءات التشغيل وترتيب المواد.

ب. إجراءات المراقبة:

تحديد العمل المستهدف:

* العمليات التى يتكرر فيها كثيرا نفس النوع من العمل.
* العمليات ذات التكلفة العالية.
* العمليات التى ينتج عنها نسبة عالية من العيوب.
* العمليات التى تحتاج إلى معدات باهظة الثمن.
* العمليات التى كثيرا ما تتطلب عملا إضافيا أو التى يكون عبء العمل فيها ثقيلا.

إعداد استمارة مراقبة:

يتم إعداد استمارة المراقبة للتعرف على العملية ومكونات العمل داخلها والحركات الأساسية كما فى نموذج رقم (٢).

نموذج رقم (٢) تحليل مكونات العملية

العملية	مكونات العمل	الحركات الأساسية (مكونات الحركة)

إدخال بنود المراقبة فى النموذج:

تعتبر جميع الملاحظات المتعلقة بنقل المواد وبمستوى الجودة المحدد والسلامة المقررة عناصر هامة تختلف باختلاف تفاصيل العمل. فتحليل مكونات العملية تساعد على فهم العمل عند المشاهدة وإمكانية تنفيذه تبعا للطريقة المحددة مسبقا.

٣. المراقبة باستخدام التسجلات الصوتية والمرئية:

تعطى الطريقة شكل التحليل الأكثر دقة وتفصيلا، أما عيوبها أنها تحتاج إلى الكثير من الوقت والمال بالمقارنة مع الطريقتين السابقتين وبالتالى لا تستخدم هذه الطريقة إلا إذا كان الإنتاج السنوى كبيرا جدا. أو إذا كان العمل يحتاج إلى تحريك الأصابع حركات دقيقة.

وقد أثبتت طريقة مناقشة شريط الفيديو على أنها مجدية من بين مختلف الطرق.

وتعتمد هذه الطريقة على تصوير العمال أثناء عملهم، ثم مناقشة العمل بين

العمال والمديرين من خلال عرض الشريط المسجل باستخدام الفيديو كاسيت أو الكاميرات السينمائية وغيرها فى تحليل العمل، ويمكن استخدامها لأغراض أخرى متعددة، وستزداد أهمية هذه المعدات أكثر فى المستقبل فى مجال مراقبة العمل وذلك عن طريق:-

١- عرض فيلم تسجيلى عن العمال مما يجعلهم يفكرون فى أسلوب العمل.

٢- عرض فيلم جيد، كمادة لتدريب العمال.

٣- يصور فيلم لعمل نموذجى ويحفظ كمرجع.

٤- استنباط طريقة جديدة للأداء:

النتيجة الأولى من دراسة وتحليل طريقة الإنتاج الحالية هو استنباط طريقة جديدة، مع عمل تعديل فى الطريقة المستخدمة بعد مناقشتها مع المختصين حتى يسهل تنفيذها، ثم تقدير تكاليف التعديلات والوقت اللازم لاتمامها والفوائد أو الوفورات المتوقعة كذلك سماع رأى رؤساء العمال فى التعديلات المقترحة حتى يمكن الحصول على عونهم الكامل عند إقرار تنفيذها.

.تصميم طريقة العمل:

يصمم العمل بطريقتين مختلفتين: الأولى يتم فيها تحليل العمل الحالى بغية إدخال تحسينات عليه، ثم يصمم العمل الذى تم ترشيده بهذا الشكل. والثانية يتم فيها تصميم نوع محدد من العمل قبل المباشرة الفعلية بتنفيذه، ويمكن تطبيق أى من الطريقتين.

.وضع الطريقة الجديدة موضع التنفيذ:

بعد الاقتناع بالطريقة الجديدة للعمل لابد من أخذ موافقة الشخص المسئول عن وضعها موضع التنفيذ وهنا يجب أن يتعاون أكثر من قسم على تنفيذ هذه الطريقة.

.تدريب العمال على الطريقة الجديدة:

يتم إعداد برنامج تدريبى للعمال على الطريقة الجديدة حتى يتمكنوا من الالتزام

بها ولكى يمكن دراسة زمن الإنتاج طبقا لطريقة العمل الجديدة، ويحتل التدريب أهمية قصوى كعنصر رئيسى فى عملية تنمية مهارات العاملين ورفع كفاءة الإنتاج والتخطيط للبرامج التدريبية وهذا يتطلب المحاور الأربع التالية:ـ

١ـ تحديد أهداف البرنامج التدريبى.

٢ـ تحديد محتوى البرنامج التدريبى وتتابعه.

٣ـ تحديد الوقت اللازم للتدريب.

٤ـ تحديد أسلوب التدريب.

ويتوقف نجاح التدريب وفعاليته على إتباع المدرب لأسلوب سليم وقيامه بالتدريب طبقا لخطوات منطقية، فالطريقة المثلى للتدريب سواء كان التدريب مباشرا (أثناء العمل) أو غير مباشرا (خارج العمل) فهو يعتمد على استثارة اهتمام المتدرب وإيجاد الرغبة لديه فى التعلم وشرح المدرب للمعلومات والمهارات الواجب تعليمها للمتدربين والقيام بالعمل أمامهم ويتبع ذلك إعادة شرح المدرب لبعض النواحى التى وجد من المتدربين صعوبة فى فهمها ثم تأدية المتدربين للعمل من جديد وتكون الخطوة الأخيرة هى تتبع التدريب وتقويمه لقياس مدى فاعليته ونجاحه.

هدف التدريب:

يهدف التدريب إلى زيادة قدرة الأفراد على أداء أعمال محددة، أى تدريب الشخص على الإلمام بجميع جوانب العمل وكيفية أداء كل جزء منه بدقة كافية، إذ أن الفرد قد يكون على علم تام بكافة المعلومات والحقائق المتعلقة بالعمل ولكنه لا يبلغ درجة عالية من الكفاءة فى الأداء إلا إذا تم تدريبه على أداء العمل فعلا.

أهمية التدريب:

توفير مزايا للمنشأة ومزايا للأفراد دون أن تكون المزايا التى يحصل عليها كل منهما على حساب آخر، فالتدريب يرفع من الكفاية الإنتاجية للمنشأة على وجه العموم مما يزيد من الإنتاج ويخفف من التكاليف.

٥ـ مبادىء الحركات الفعالة وتنقسم إلى:

أولا . مبادىء الأجزاء المتحركة فى جسم الإنسان:

١ـ يجب أن تبدأ اليدان فى التحرك معا، وأن تتوقفا عن الحركة معا.

٢ـ لا يجوز أن تترك أى يد عاطلة عن العمل، كما لا يجوز أن تترك اليدان عاطلتين عن العمل معا.

٣ـ يجب أن تتحرك اليدان معا وبشكل متناظر.

٤ـ يجب أن تحدد حركة اليدين عند النقطة الدنيا من مراتب الحركات وهى:

أ ـ حركة الأصابع.

ب ـ حركة الأصابع والمعصم.

جـ ـ حركة الأصابع والمعصم والساعد.

د ـ حركة الأصابع والمعصم والساعد والذراع.

هـ ـ حركة الأصابع والمعصم والساعد والذراع والكتف.

٥ـ يجب أن تصمم الحركة للاستفادة من القصور الذاتى.

٦ـ إن الحركات المستمرة والمنحنية هى أفضل من الحركات المستقيمة التى تسبب تغييرا مفاجئا وحادا فى الاتجاه.

٧ـ يجب ترتيب تتابع للحصول على أداء مهارى يجعل تنفيذ الحركات آليا.

٨ـ يجب ألا تقوم اليد بأية مهمة يمكن تنفيذها بالقدم أو بأى جزء آخر من جسم الإنسان.

٩ـ يجب الإقلال ما أمكن من عدد مرات ارتباك العمل.

١٠ـ إذا احتاجت حركة العينين واليدين إلى ضبط، حيث تقوم اليدان معا على التعاون وبالتناظر بتنفيذ عنصر من عناصر العمل، فإنه من الواجب أن يكون مكان تنفيذ هذا العمل أقرب ما يمكن من اليدين والعينين.

١١ـ يجب الإقلال ما أمكن من الأعمال اليدوية والأعمال التى تتطلب مهارة العامل. والاعتماد على الميكنة والآلية.

* **المسموحات: (Allowances)**

١. المسموحات الأساسية:

حين يتم إحصاء وقت قياسى فيجب إستخدام الأوقات الفعلية بالإضافة للمسموحات أى يجب أن يكون هناك وقتا ضائعا مسموحا به عند إعداد قطعة ملابس وذلك يعنى أن كمية الملابس التى تم إعدادها أثناء فترة الدراسة يجب أن تكون أقل أثناء العمل الفعلى حيث ستكون هناك فترات توقف أثناء الوقت المسجل.

٢. المسموحات الخاصة بالعامل (شخصية):

هى خاصة بالشرب وتناول بعض الطعام وتتراوح النسبة من ٢ ـ ٤٪ بصفة عامة وتضاف هذه النسبة على إجمالى زمن الدراسة للعملية.

٣. مسموحات خاصة بالماكينات:

كل الأعمال التى تشترك فيها الآلات يمكن أن تخضع لعمليات تأخير خاصة عند تعطل الآلات أو إنجاز أعمال الصيانة بها. فعند وجود عطل وأثناء إستدعاء الميكانيكى فإن العامل يضطر للتوقف إلى حين إصلاح الماكينة أو إلى إحضار ماكينة مشابهة.

ومعظم المصانع الحديثة تجرى عمليات صيانة على الماكينات بصفة دورية وتكون محددة تبعا لنوعيات الماكينات داخل وحدات التشغيل، وعلى هذا الأساس يتم تطبيق ذلك على إجمالى الوقت الأساسى. ومثالا على ذلك يوضح نموذج رقم (٣) بعض المسموحات (السماحات الخاصة لتأخير الماكينة بما فيها إستبدال مصدر الخيط العلوى والسفلى).

نموذج رقم (٣) مسموحات الماكينات

إبرة واحدة	٩٪
إبرتين	١٤٪
أوفرلوك ثلاثة فتلة	٧٪
أوفرلوك أربعة فتلة	٩٪
أفورلوك خمسة فتلة	١١٪

وذلك مع أى أوقات مسموح بها مشابهة يتم إضافتها إلى إجمالى الأوقات الأساسية للماكينة والتى تدخل فى مسموحات تأخير الماكينة.

٤. مسموحات تغيير الخيط:

إن الوقت الذى يتعلق بتغيير الخيط سوف يختلف من مصنع لأخر ومن أسلوب لآخر ومن نوعية ملابس لأخرى ويجب أن يدخل ذلك فى الوقت المسموح به نتيجة الأعطال المفاجئة تبعا لطبيعة العمل.

٥. مسموحات المشاكل الطارئة:

ويحدث ذلك فى بعض المصانع حين تحدث مشاكل طارئة صغيرة ومن السهل تغطيتها من خلال الوقت المسموح به لتلك المشاكل.

٦. مسموحات أسلوب الأداء:

يتم تحديد الوقت المعيارى لمستوى العمل أو عند التعامل مع أنواع مختلفة من التصميمات حيث أن هناك بعض التصميمات تحتاج إلى وقت أكبر من أخرى فى بعض مراحل التشغيل وقد يكون الوقت فى البداية كبير ثم يقل تدريجيا إلى أن يصل للمستوى المطلوب وذلك لأن العمالة تحتاج لوقت حتى تكتسب السرعة الكاملة على تصميم معين أو جديد.

كما أنه من الطبيعى إضافة وقت مسموح به بالنسبة للأسلوب أو التصميم ومن المهم متابعة المشاكل التى تظهر أثناء التطبيق والتى تؤثر على الوقت المعيارى المطلوب.

٧. مسموحات الراحة:

نتيجة للجهد المبذول أثناء العمل فإنه يلزم توفير الوقت لراحة العامل وهى تعتمد على عدة عوامل منها:

- المتطلبات الجسمانية للعملية - المتطلبات العصبية - درجة الإضاءة - التكيف - الملل، وفى حالة وصول العامل إلى درجة التعب فإن ذلك سوف يؤثر بالتالى على إنتاجيته من حيث الكم والجودة أيضا.

وبصفة عامة فإن نسبة الراحة تتراوح ما بين ٨: ٢٠٪ تبعا لطبيعة العملية وتضاف هذه النسبة - لكل عنصر من عناصر العملية على حده وليست على إجمالى زمن الدراسة.

ثانياً: دراسة المنهج (طرق العمل) Methods Study :

يقصد بدراسة المنهج:

عملية التسجيل والفحص الجيد والمنظم للطرق الحالية والمقترحة لأداء العمل، لتطوير وتطبيق طرق سهلة وفعالة للأداء بحيث تقلل من التكاليف.

وتهدف دراسة المنهج:

- تحسين العمليات والإجراءات التى يتضمنها العمل.
- تحسين المصنع مكان العمل فى المنشآت الخدمية وتحسين التنظيم الداخلى للتسهيلات الإنتاجية، وتحسين تصميم الآلات والمعدات.
- تحقيق الاقتصاد فى استخدام الجهود البشرية فى الأعمال وتقليل أنواع الإجهاد والتعب غير الضرورى.

- تحسين استخدام المهارات البشرية والمواد والآلات .

- تطوير مناخ العمل بإيجاد مستويات ملائمة لظروف العمل المادية.

• أساليب دراسة المنهج:

- توصيات لتحسين المناهج والخطط الخاصة بالعمل.

- فحص قطع الملابس يتم وفقاً للمعايير القياسية إلا إذا كان هناك سبباً للانحراف فى نقطة معينة.

- مراجعة فعالية المعايير المطلوبة لإنتاج قطع الملابس طبقاً لمواصفات الجودة القياسية.

- تقييم إمكانيات العمل الجيد والميكنة المناسبة.

- تنفيذ المناهج الجديدة.

وبناء عليه فإن كل عضو من أعضاء فريق الإدارة لابد أن يكون قادراً على فهم الخدمات المتاحة من خلال تنظيم دراسة العمل ويكون قادراً على استخدام التقنيات البسيطة لكى يقوم بأداء وظيفته بطريقة أفضل.

• متابعة تحسين الطرق المتبعة فى الإنتاج:

أن إختيار أفضل منهج لابد أن يتم بطريقة منظمة وهذا التتابع قد أعطى له شعار استخدام «EAD الخاص بك» وكما هو موضح بنموذج رقم (٤) يمكن التعرف على معانى الحروف الثلاثة لاسم النموذج.

نموذج رقم (٤) لمتابعة طرق الإنتاج بطريقة EAD

الإختبار التجريبى (Examination) E	ـ هل عملية التشغيل ضرورية. ـ هل الأجزاء يتم عملها على أكمل وجه. ـ هل الماكينة والإبرة مناسبين للوظيفة. ـ هل المادة الخام يحتمل تغيرها.
التحليل (Analysis) A	ـ كيف يؤدى التشغيل على أكمل وجه. ـ ما هى الأدوات المعينة التى تستطيع المساعدة. ـ ما هى تغيرات التخطيط التى سوف تساعد فى المستقبل. ـ ما هو تأثير التغيرات على التشغيل السابق واللاحق.
المناقشة والإختبار (Discussion and Test) D	ـ مع العمال والمدرب عن طريق ملاحظتهم وجعلهم على علم بخطوات التشغيل. ـ إختبار العناصر المضادة. ـ إعطاء فرص للعمال للتدريب.

وفيما يلى توضيح لهذه المراحل المنهجية:

. الاختبار التجريبى (التماس أفضل النتائج):

هذا الإختبار يستخدم لمنهج دراسة العمل عن طريق التعرف على الأساسيات ولتوفير الجهد الزائد لتحسين طرق الحياكة أو حذف المراحل الزائدة منها أو أن تصنع بتكاليف أرخص على نوع معين من الماكينات.

فمن الصعب أن يكتشف العامل بعض الأشياء الخاطئة بالنسبة للماكينة الخاصة به مثال ذلك عند تغيير نوعية الإبرة التى قام باستخدامها فى عمل سابق تم إنجازه

بسهولة وعند ذلك يتم حساب الوقت اللازم لتغييرها أو الاستمرار بالإبرة القديمة، أى التماس أفضل النتائج للوصول إلى الهدف المطلوب لإنجاز العمل.

. التسجيل للمقارنة (تسجيل ما تراه وليس ما نتوقعه):

عند وجود نموذج نقارن به المناهج الأخرى فيتم تسجيل البيانات المتوقعة نظريا أن تحدث وليس ما يحدث بالفعل، وفى بداية الأمر نسجل المنهج بشكل عام أو فى الأقسام إذا كان الوقت قصير (كما هو المعتاد) ونختار أجزاء الإختبار المفضلة والتى قد تكون مكلفة مادياً.

وكلما أمكن لابد من اختيار عدة أفراد يقومون بنفس الوظيفة مع تجنب ذوى المهارات الفائقة والأعسرين (مستخدمى اليد اليسرى) ويعتبر أفضل منهج هو مجموعة العناصر المأخوذة من أشخاص مختلفين فى معدلات المهارة.

. المناقشة والإختبار:

يضمن تعاون الأفراد القائمين بوضع الخطة المقترحة لعمل منهج جديد والذى يعنى وضع معدلات أداء تساعد فى فحص الخطة المقترحة مع القائم بدراسة العمل لتحديد العيوب والمقترحات حول المنهج.