الفصل السابع
نظام تكاليف المراحل الإنتاجية

الفصل السابع

نظام تكاليف المراحل

(PROCESS COSTING SYSTEM)

تُعد عملية قياس تكاليف الإنتاج في الوحدات الاقتصادية الهدف الأساسي لمحاسبة التكاليف، فضلاً عن كونه ضرورياً لإدارة هذه الوحدات لغرض اتخاذ القرارات الإدارية وترشيدها.

ويستعمل نظام تكاليف المراحل لقياس تكاليف الإنتاج في الوحدات الاقتصادية التي تنتج منتجات نمطية أو متجانسة ويمر الإنتاج فيها بمراحل إنتاجية متعاقبة، وكل مرحلة تكون مستقلة عن المرحلة الأخرى من حيث طبيعة الإنتاج، لذا يطلق على كل عملية باسم مرحلة إنتاجية.

ومن خلال دراسة هذا الفصل يمكنك الإجابة على الأسئلة الآتية:

١ كيفية تجميع تكاليف المرحلة (العملية)؟

٢ ماهي أوجه التشابه والاختلاف بين نظام تكاليف الأوامر ونظام تكاليف المراحل؟

٣ إيضاح التكاليف بواسطة الأقسام أو المراحل؟

٤ ما هو نظام تكاليف المراحل؟

٥ ما هي طريقة المعدل الموزون لحساب التكلفة؟

٦ ما هي طريقة الوارد أولاً ينتج أولاً لحساب التكلفة؟

٧ ماهي المعالجة المحاسبية للتلف في نظام المراحل؟

٧-١ تجميع تكاليف المرحلة (العملية): Process cost Accumulation

إنّ الهدف الأساسي والمهم لأي نظام تكاليف هو تحديد تكلفة السلع والخدمات التي تنتجها الوحدة الاقتصادية، ونظام التكاليف يجب أنْ يحدد ويعيّن مقدار تكلفة كل منتوج، ويعكس بشكل معقول تكلفة الموارد المطلوبة لإنتاج هذا المنتوج، وبسبب استعمال كل شركة صناعية تكنولوجيا الإنتاج، نظم الإنتاج، ومزيج إنتاج مختلف عن الشركات الصناعية الأخرى، لذلك فإنّ نظم التكاليف من المتوقع أنْ تكون مختلفة، ونظام التكاليف يجب أنْ يكون مصمّم ليقابل احتياجات الشركة.

ويتم المحاسبة عن المنتجات في نظام تكاليف الأوامر بشكل دفعات (Bathes) كل دفعة تعامل كأمرْ (Job) منفصل، والأمر الإنتاجي يمثل هدف التكلفة، وكل التكاليف المتحققة في إنتاج الأمر تحمّل إلى بطاقة تكلفة الأمر (Job cost Sheet) ، وإذا تم إنجاز العمل للأمر الإنتاجي بأكثر من قسم أو مركز تكلفة، فإنّ التكلفة المتحققة في كل مركز تكلفة تجمع في بطاقة تكلفة الأمر، وعندما يتم إكمال الأمر الإنتاجي، فإنّ تكلفة الوحدة الواحدة من المنتوج تحدد بواسطة تقسيم إجمالي التكاليف المحملة للأمر الإنتاجي على عدد الوحدات المنتجة ضمن هذا الأمر. وعندما تتطلب المنتجات المصنعة خلال الفترة المحاسبية ضمن مركز التكلفة كميات مختلفة وموارد عديدة، فإنّ نظام تكاليف الأوامر هو الخيار المنطقي، بسبب أنّ التكلفة لإنتاج وحدات مختلفة هي ليست نفسها أو أنها غير متشابهة. وفي نظام تكاليف الأوامر، منتجات مختلفة يمكن إنتاجها في أوامر إنتاجية مختلفة وتكاليفها تحدد بشكل منفصل.

وبشكل مضاد عندما تكون كل الوحدات المنتجة ضمن مركز التكلفة متجانسة أو نمطية، فإنّ تعيين التكاليف بشكل دفعات منفصلة للمنتج ليس ضرورياً في نظام تكاليف المراحل إذ يتم تحميل المواد، العمل، والتكاليف الصناعية غير المباشرة على مراكز التكاليف المعينة لكل وحدة، وتكلفة الوحدة تحدد من خلال تقسيم إجمالي التكاليف المحملة على مركز التكلفة على عدد الوحدات المنتجة، ومراكز التكاليف هي في الغالب أقسام ولكن ربما يمكن استعمال مراكز العمليات ضمن القسم.

ويجب أنْ يكون المطلب الأساسي هو إنّ كل الوحدات المنتجة من قبل مركز التكلفة خلال الفترة متماثلة من حيث كمية الموارد (مواد، عمل، تكاليف إضافية) التي استهلكتها في الإنتاج، وبذلك فأنّ الخطوة الأساسية لنظام تكاليف المراحل هي تحميل عناصر التكاليف إلى الأقسام (المراحل) التي تنفق فيها، ثمّ تقسم تكلفة إنتاج المرحلة على عدد الوحدات التي تم إنتاجها في هذه المرحلة (مخرجات المرحلة) للحصول على متوسط تكلفة الوحدة، وإذا مرّ الإنتاج بعدد من المراحل فأن تكاليف الوحدات المحولة من المرحلة السابقة تضاف إلى تكلفة المرحلة الحالية أو بعبارة أخرى، تضاف إلى تكاليف المرحلة تكاليف المراحل أو العمليات التي سبقتها وبذلك فإنّ التكلفة الكلية للوحدة هي حاصل قسمة إجمالي التكاليف المتجمعة للمراحل (في المرحلة الأخيرة) على عدد الوحدات المنتجة خلال المدة.

٧-٢ أوجه التشابه والاختلاف بين نظام تكاليف الأوامر ونظام تكاليف المراحل:

يتماثل نظام تكاليف المراحل مع نظام تكاليف الأوامر في النواحي الآتية:

(١) من حيث الغرض، فإنّ الغرض من النظامين هو:

أ- تقديم المعلومات اللازمة للإدارة لاستعمالها في اتخاذ القرارات ومنها قرارات التسعير. إعداد الموازنات، وإعداد تقارير تقويم الأداء.

ب- قياس تكلفة إنتاج الوحدة من المنتوج التام الصنع والمخزون في آخر الفترة.

ج- اتخاذ الإجراءات والمعالجات اللازمة لتحميل تكاليف المواد، العمل وتكاليف الصنع غير المباشرة (الإضافية) على الوحدات المنتجة.

(٢) الدورة المحاسبية للنظامين هي واحدة إذ تعتمد على التدفق المادي للإنتاج وعلى تدفق التكاليف خلال العمليات الإنتاجية.

(٣) كلا النظامين يعتمدان نفس الإجراءات المحاسبية ونفس الحسابات والتي تمثل حسابات المراقبة لمخزون المواد، العمل، وتكاليف الصنع غير المباشرة، وحسابات

الإنتاج تحت التشغيل، والإنتاج التام، فضلاً عن كون النظامين يستعملان أسلوب تحميل التكاليف الصناعية غير المباشرة بشكل تقديري على الإنتاج.

أما أهم نقاط الاختلاف بين النظامين فهي:

جدول (٧-١)

أوجه الاختلاف بين نظام تكاليف المراحل وتكاليف الأوامر

الأساس	نظام تكاليف الأوامر	نظام تكاليف المراحل
١- هدف التكلفة	الأمر الإنتاجي	الوحدة المنتجة خلال المرحلة
٢- تجميع التكاليف	يتم تجميع التكاليف على مستوى الأمر ولكل أمر على حدة.	تجميع التكاليف على مستوى المرحلة أو القسم.
٣- نوع المنتوجات	غير نمطية أو غير متماثلة على مستوى الأوامر	نمطية أو متماثلة أو متجانسة
٤- طريقة العمل	العمل على عدة أوامر مختلفة خلال الفترة.	العمل على إنتاج منتجاً واحداً وبشكل مستمر ولمدة طويلة.
٥-الموارد لمستهلكة	كل أمر إنتاجي يستهلك موارد بشكل مختلف عن الأمر الآخر (من حيث المواد، العمل، التكاليف الصناعية غير المباشرة)	كل وحدة منتجة خلال المرحلة تستهلك نفس القدر من الموارد.
٦- قياس تكلفة الوحدة	يتم قياس التكاليف على مستوى الأمر الواحد وتحسب تكلفة الوحدة للأخرى في قائمة تكاليف الأمر.	يتم قياس التكاليف على مستوى الوحدات المنتجة ولكل قسم في تقرير تكاليف الإنتاج.
٧- طبيعة الإنتاج	حسب طلب الزبون والمواصفات تحدد من قبل الزبون.	حسب دراسات السوق وما تخطط لإنتاج الوحدة الاقتصادية وفقاً للسوق.

٧-٣ التكاليف بواسطة الأقسام أو المراحل: Costing by departments or process

يمر الإنتاج في الشركات الصناعية بعدّة أقسام أو مراحل متعاقبة، كل قسم ينجز عملية محددة تقود إلى إكمال المنتوج، مثال ذلك شركة لصناعة الأثاث تأخذ عملية الإنتاج فيها بمرور المنتوج على أقسام القطع، التركيب أو النجارة، والتكملة فالقسم الأول وهو القطع يقوم بقطع الخشب بحسب نماذج التصاميم للمنتجات المطلوب إنتاجها وعندما يتم إكمال العمل يحوّل إلى القسم الثاني وهو النجارة والذي يقوم بدوره بتركيب الخشب المقطع ليشكل المكونات الرئيسة للمنتج وبعد إكمال العمل يحوّل إلى القسم الثالث وهو التكملة الذي يقوم بإكمال المنتوج من حيث إضافة المكونات النهائية وإجراء العمليات المتعلقة بالإكمال كالصبغ مثلاً، ومن ثم يحوّل المنتوج التام إلى المخازن، وبغض النظر عن عدد الأقسام أو المراحل فأن كل مرحلة لها الخصائص الآتية:

١- إنّ العمليات الإنتاجية وكافة الأنشطة التي يقوم بها القسم أو المرحلة هي نمطية وموحّدة أو هي نفسها تمارس لكل الوحدات المنتجة خلال المرحلة.

٢- إنّ الوحدات المنتجة خلال عمليات القسم أو المرحلة تكون متجانسة أو نمطية أو متماثلة.

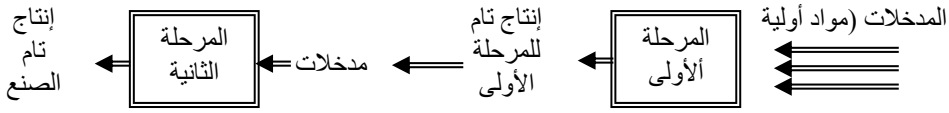
وتتم العمليات الإنتاجية في الوحدات الاقتصادية بأسلوبين:

٧-٣-١ الأسلوب الأول العمليات المتتابعة: Sequential processing

وبموجب هذا الأسلوب تتم العمليات الإنتاجية بنمط تتابعي، ويقصد بالعمليات الإنتاجية التتابعية هي التدفق المادي للإنتاج (Physical production) للتشغيل أو العمليات الإنتاجية بشكل متتابع من قسم (مرحلة) لآخر، بحيث إنتاج المرحلة الأولى يحوّل ويُعد مدخلات للمرحلة الثانية، وإنتاج المرحلة الثانية يحوّل ويُعد مدخلات للمرحلة الثالثة وهكذا، والشكل(٧-١) يوضح هذا الأسلوب.

شكل (٧-١)

أسلوب ألإنتاج التتابعي

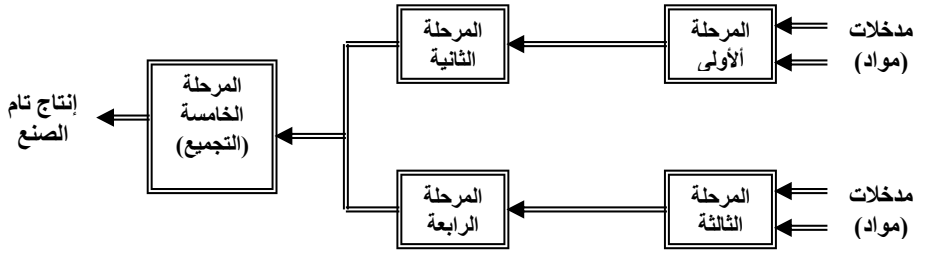


٧-٣-٢ الأسلوب الثاني: العمليات المتوازية: Parallel Processing

وبموجب هذا الأسلوب تتم العمليات الإنتاجية بنمط أو شكل متوازٍ إذ يستعمل هذا ألأسلوب في الإنتاج عندما تتجه فيها الوحدات بعد نقطة معينة إلى أقسام أو مراحل مختلفة لإتمامها، مثل صناعة تكرير البترول، إذ يدخل النفط الخام إلى المرحلة ألأولى ثم تستعمل مخرجات النفط المكرر في أقسام أو مراحل أخرى لإنتاج منتجات نهائية مختلفة، كذلك عندما تمر العملية الإنتاجية في أقسام أو مراحل متوازية عندما يمر جزء من العمل أو مكوّن أساسي من المنتوج بعدد من المراحل، وتمر مكونات أخرى من المنتوج بمراحل أخرى ثم يتم تجميعها في مرحلة تجميع نهائية لتشكل المنتوج التام الصنع وكما في الشكل الآتي:

الشكل (٧-٢)

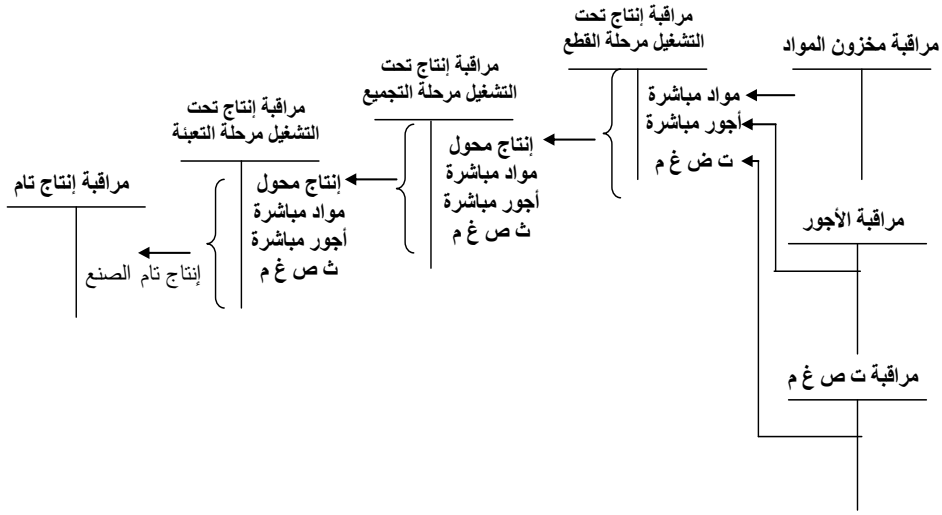
أسلوب الإنتاج المتوازي



وعلى ضوء التدفق التتابعي للإنتاج، والذي يمر فيه المنتوج بمعالجة بنفس السلسلة من العمليات الإنتاجية المتتابعة فأن الدورة المحاسبية لنظام تكاليف المراحل ستكون وفق الشكل الآتي:

شكل (٧-٣)

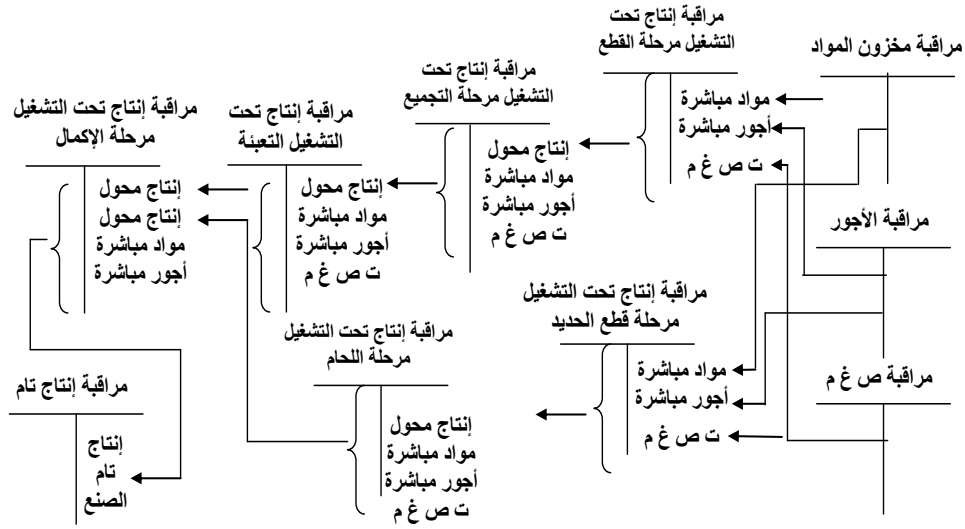
الدورة المحاسبية لنظام تكاليف المراحل/ التتابعي



أما في التدفق المتوازي للإنتاج، والذي يمر فيه المنتوج بسلسلة مختلفة من العمليات الإنتاجية المتوازية، فأن الدورة المحاسبية لنظام تكاليف المراحل ستكون وفق الشكل الآتي:

شكل (٧-٤)

الدورة المحاسبية لنظام تكاليف المراحل / متوازي



٧ ٤ نظام تكاليف المراحل: Illustrating Process Costing

إنّ تكلفة الوحدة من المنتوج يمكن الحصول عليها من خلال تعيين إجمالي التكاليف إلى عدد الوحدات المتجانسة أو المتماثلة في نظام تكاليف المراحل للشركات الصناعية، وكل وحدة يفترض أن تستلم نفس المقدار من المواد المباشرة، وتكاليف العمل الصناعي المباشر، والتكاليف الصناعية غير المباشرة، لذا فإنّ تكلفة الوحدة تحتسب بقسمة التكاليف الإجمالية على عدد الوحدات، ومن خصائص نظام المراحل الإنتاجية ما يلي:

١ يكون الإنتاج مستمر ومتصل وذلك لمقابلة طلبات السوق وليس طبقاً لطلبات الزبائن كما هو الحال في نظام الأوامر الإنتاجية.

٢ يتطلب إتمام صنع المنتج مروره بمراحل إنتاجية متتابعة.

٣ إنّ كافة الوحدات في نظام المراحل تكون متماثلة.

٤ تتحمّل كل مرحلة إنتاجية بنصيبها من عناصر التكاليف كافة وذلك بهدف استخراج كلفة كل وحدة منتجة بعد نهاية المرحلة.

ويتم تصنيف التكاليف في نظام تكاليف المراحل إلى صنفين طبقاً للتوقيت أو الزمن الذي استعملت فيه هذه التكاليف في العملية الإنتاجية وهي:

- تكاليف المواد المباشرة. Direct Material Costs
- تكاليف التشكيل (أو التحويل). Conversion Costs

ويعود سبب استعمال هذا التصنيف إلى سببين وهما:

أ- السبب الثانوي، والذي يعود إلى أن البيئة الصناعية المعاصرة اعتمدت في الإنتاج على الأتمتة العالية مما أدى إلى الاعتماد على العمل الآلي بدلاً من العمل اليدوي (المباشر)، وهذا جعل الأجور المدفوعة للعاملين تعامل جميعها أجور غير مباشرة وتدخل ضمن بند تكاليف الصنع غير المباشرة.

ب- السبب الرئيس: (في حال وجود عمل مباشر) ويعود السبب في هذا التصنيف إلى اختلاف توقيت إضافة المواد المباشرة للإنتاج عن إضافة العمل المباشرة وتكاليف الصنع غير المباشرة فالمواد تضاف بالأشكال الآتية:

- إضافة المواد المباشرة في بداية المرحلة (مثل الخشب في صناعة الأثاث).
- إضافة المواد المباشرة في نهاية المرحلة (مثل الصبغ في صناعة الأثاث).
- إضافة المواد المباشرة عند نقاط محددة بالعملية الإنتاجية، (مثل القماش في بداية الخياطة، الخيوط في منتصف عملية الخياطة، والدكم في نهاية العملية الإنتاجية).
- إضافة المواد بشكل مستمر أو منتظم للمرحلة (إضافة المواد المطيبة أو الروائح في صناعة المشروبات الغازية).

أما بنود التكاليف الأخرى (تكاليف التشكيل) المتمثلة بالعمل المباشر والتكاليف الصناعية غير المباشرة فتضاف للإنتاج أو المرحلة بشكل مستمر أو منتظم

(uniformly)، وينعكس هذا التصنيف للتكاليف أو يظهر واضحاً عند إعداد تقرير تكاليف المرحلة (وسيتم إيضاح ذلك لاحقاً عند التطرق لتقرير تكاليف المرحلة)، وبذلك فإنّ تكاليف التشكيل (Conversion Costs) تتكون من عنصرين وهما:

- تكاليف العمل المباشر (الأجور المباشرة)
- تكاليف الصنع غير المباشرة.

وتظهر في نظام تكاليف المراحل ثلاث مجموعات من وحدات الإنتاج (المخرجات) وهي:

أ- وحدات بدأ في إنتاجها وانتهي من إنتاجها في المدة الحالية (إنتاج تام).

ب- وحدات بدأ في إنتاجها في الفترة الحالية والتي لم يكتمل إنتاجها في هذه الفترة، إذ سيتم إكمالها في الفترة اللاحقة (مخزون إنتاج تحت التشغيل آخر المدة).

ج- وحدات بدأ في إنتاجها في الفترة السابقة ولكن لم يكتمل إنتاجها في تلك الفترة، وتم إكمال أو انتهى من إنتاجها في المدة الحالية (الإنتاج التام من مخزون إنتاج تحت التشغيل أول المدة).

وتشكل وجود هذه المجموعات صعوبة في استخراج تكلفة الوحدة، إذ أن تكلفة الوحدة يتم حسابها على أساس قسمة التكاليف الكلية على عدد الوحدات المنتجة، ولكن بوجود الإنتاج تحت التشغيل أول وآخر المدة معاً فأنه لا يمكن حساب تكلفة الوحدة بهذه الطريقة لعدم تجانس الوحدات المنتجة (مقام المعادلة).

ويظهر احتمال وجود وحدات تالفة ناتجة عن عوامل لا يمكن التحكم فيها (تلف طبيعي) أو عن عوامل يمكن التحكم فيها (تلف غير طبيعي) مما تضيف تعقيداً آخراً لإجراءات حساب تكلفة الوحدة. ولتوضيح نظام تكاليف المراحل سيتم ذلك من خلال الحالات الثلاث الآتية:

الحالة الأولى: عدم وجود مخزون إنتاج تحت التشغيل أول وآخر المدة.

الحالة الثانية: وجود مخزون إنتاج تحت التشغيل آخر المدة وعدم وجود مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول المدة.

الحالة الثالثة: وجود مخزون إنتاج تحت التشغيل أول وآخر المدة.

وسيتم تناول الحالات الثلاث بالبدء مع حالة تطبيقية بسيطة والعمل باتجاه حالات أكثر تفصيلاً وأكثر تعقيداً.

الحالة الأولى/ نظام تكاليف المراحل مع عدم وجود مخزون إنتاج تحت التشغيل أول وآخر المدة:

في كانون الثاني ٢٠١١، بدأت شركة بغداد الصناعية للألبسة الجاهزة عملياتها، في قسم الخياطة لا يوجد مخزون إنتاج تحت التشغيل أول شهر كانون الثاني وخلال الشهر قد أكمل القسم إنتاج ٢٠٠ بدلة رجالية وقد تم تحويلها إلى قسم التكملة.

وفيما يلي البيانات عن قسم الخياطة لشهر كانون الثاني ٢٠١١ وكانت كما يلي:

الوحدات المادية (الطبيعية) لشهر ك٢ ، ٢٠١١:

مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول شهر ك٢	صفر
الوحدات (البدلات) التي بدأت بها مرحلة الخياطة	٢٠٠ بدلة
الوحدات التامة والمحولة (إلى قسم التكملة) خلال شهر	٢٠٠ بدلة
مخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر شهر ك٢	صفر

إجمالي التكاليف لشهر ك٢، ٢٠١١:

تكاليف المواد المباشرة المضافة للإنتاج خلال الشهر	٦٢٠٠٠٠٠ دينار
تكاليف التشكيل (أجور مباشرة + ت ص غ م) المضافة خلال الشهر	٥٦٠٠٠٠٠
إجمالي تكاليف قسم الخياطة المضافة خلال الشهر	١١٨٠٠٠٠٠ دينار

وبذلك فأن معدل تكاليف إنتاج البدلة في قسم (مرحلة) الخياطة ٥٩٠٠٠ دينار وتم حسابها كما يأتي:

$$\text{تكلفة إنتاج البدلة الواحدة في قسم الخياطة} = \frac{\text{إجمالي تكاليف قسم الخياطة}}{\text{عدد البدلات المنتجة}}$$

$$= \frac{١١٨٠٠٠٠٠ \text{ دينار}}{٢٠٠ \text{ بدلة}} = ٥٩٠٠٠ \text{ دينار}$$

أو يتم حسابها كما يأتي:

التفاصيل	تكلفة المواد المباشرة	تكاليف التشكيل	إجمالي التكاليف
التكاليف المضافة خلال الشهر	٦٢٠٠٠٠٠ دينار	٥٦٠٠٠٠٠ دينار	١١٨٠٠٠٠٠ دينار
÷	÷	÷	÷
عدد الوحدات المنتجة	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
= تكلفة الوحدة (البدلة)	٣١٠٠٠ دينار	٢٨٠٠٠ دينار	٥٩٠٠٠ دينار

الحالة الثانية/ نظام تكاليف المراحل مع عدم وجود مخزون إنتاج تحت التشغيل أول المدة ووجود مخزون إنتاج تحت التشغيل آخر المدة:

في ١ كانون الثاني ٢٠١٠، بدأت شركة بغداد بصناعة الألبسة الجاهزة عملياتها في قسم الخياطة، لا يوجد مخزون إنتاج تحت التشغيل أول شهر كانون الثاني ٢٠١١، وخلال الشهر قد بدأ القسم بإنتاج (٢٠٠) بدلة، وقد أكمل منها (١٧٥) بدلة وتم تحويلها إلى قسم التكملة، والباقي كان يمثل مخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر الشهر والبالغ (٢٥) بدلة (غير مكتملة)، ولتبسيط الحالة فأننا نعتبر الشركة تضيف كل المواد المباشرة في بداية المرحلة (العملية الإنتاجية).

أما تكاليف التشكيل فتنفق بشكل منتظم خلال الشهر، وأن البيانات المرتبطة بالتدفق المادي للإنتاج كانت كما يأتي:

الوحدات المادية (الطبيعية) لشهر كانون الثاني ٢٠١١:

مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول شهر كانون الثاني ٢٠١١	صفر
الوحدات التي بدأت بها المرحلة (عملية الخياطة)	٢٠٠ بدلة
الوحدات التامة والمحولة (لقسم التكملة) خلال الشهر	١٧٥ بدلة
مخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر شهر كانون الثاني	٢٥ بدلة

ولغرض قياس تكلفة المخرجات (الوحدات التامة ومخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر الشهر) فإنّ عملية القياس لا تتم كما في الحالة الأولى، إذ في هذه الحالة لا يمكن تقسيم إجمالي التكاليف لمرحلة الخياطة على عدد الوحدات المنتجة (٢٠٠ بدلة) ، كون المقام في معادلة حساب تكلفة الوحدة يمثل وحدات غير متجانسة، والسبب في ذلك يعود إلى إنّ الوحدات المنتجة (المقام) هي وحدات غير متجانسة (ولا يمكن جمع أشياء غير متجانسة) إذ إنّ الوحدات التامة (١٧٥ بدلة) هي غير متجانسة (غير متشابهة) للوحدات غير التامة (٢٥ بدلة)، وسبب عدم التجانس هو الاختلاف في التكاليف المنفقة على هذين النوعين، إذ إنّ الوحدات غير التامة هي وحدات لا زالت تحت التشغيل ولم يستفيد بعد بنصيبها الكامل أو العادل من جميع عناصر التكاليف كما استفادت منه الوحدات التامة، إذ أن مخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر الشهر (٢٥ بدلة) قد أنفق عليها جزء من التكاليف خلال شهر كانون الثاني والتي ستكمل أو سينفق عليها الجزء المتبقي خلال الشهر اللاحق (شهر شباط).

إنّ الاختلاف الزمني لإضافة عناصر التكاليف سيؤدي إلى الاختلاف في نسبة إتمامها من كل عنصر، وبما إنّ قسم الخياطة يضيف كل المواد المباشرة إلى العملية الإنتاجية في بدايتها، فان مخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر المدة كامل من حيث المواد (أو تم معالجته بشكل كامل فيما يتعلق بالمواد المباشرة)، لأن المواد تضاف في البداية (مثل القماش) فأن مخزون الإنتاج تحت التشغيل مهما كانت مستوى أو نسبة إتمامه (حتى لو ١%) فأنه قد أخذ المواد بالكامل؛ ولكن هذا المخزون غير كامل من حيث تكاليف التشكيل لأنّ هذه التكاليف تضاف للإنتاج بشكل منتظم خلال العملية الإنتاجية، وحسب مقدار العمل المنجز على هذه الوحدات، نسبة إلى إجمالي العمل المطلوب ويحدد ما يسمى (بمستوى أو نسبة الإتمام) وتكون الوحدات المنتجة مستوى أو نسبة إتمامها ١٠٠% إذا تم إكمال العمل المطلوب على هذه الوحدات بالكامل، أما إذا لم يتم العمل بالكامل (أقل من ١٠٠%) فإنّ هذه الوحدات تكون لا زالت تحت التشغيل.

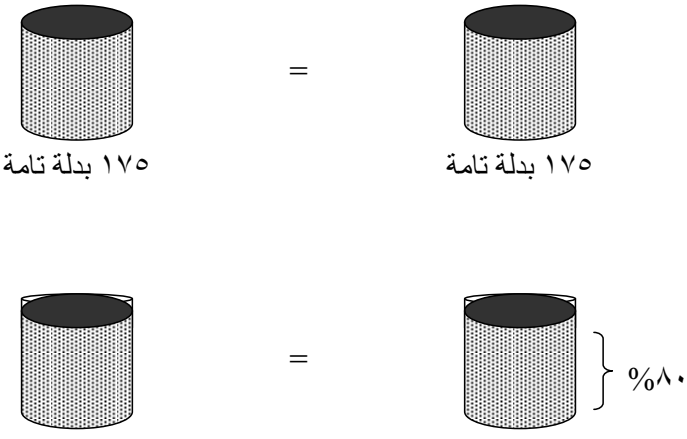
وبذلك فإنّ نسبة الإتمام = مقدار العمل المنجز على الوحدات المنتجة / مقدار العمل المطلوب إنجازه

ويقوم الفنيون في القسم الإنتاجي في نهاية كل شهر بتقدير نسب إتمام الوحدات التي لا زالت تحت التشغيل، وبالرجوع إلى المثال السابق لو فرضنا أن الفنيين في قسم الخياطة حددوا أن نسبة إتمام مخزون الإنتاج تحت التشغيل هي ٨٠ % من حيث تكاليف التشكيل، فانه لغرض حساب تكلفة المخرجات (التامة وتحت التشغيل) يتطلب الأمر جعل مقام المعادلة متجانس، ويتحقق ذلك عن طريق استعمال ما يسمى بالإنتاج المكافئ (المعادل) (Equivalent Units)، والذي بمقتضاه يتم تحويل عدد الوحدات المنتجة إلى وحدات متجانسة، وبموجب الإنتاج المكافئ أو المعادل فأن تحقيق التجانس يتم من خلال مكافئة مخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر المدة بما يعادلها أو يكافئها من الوحدات التامة الصنع (استناداً إلى نسبة إتمام مخزون الإنتاج تحت التشغيل). ولتوضيح مفهوم الإنتاج المكافئ أو المعادل وبالرجوع إلى بيانات الحالة السابقة فأن هناك (١٧٥) بدلة تامة (أخذت جميع عناصر التكاليف وتم تحويلها إلى القسم اللاحق – التكملة) وبذلك فهي تامة بنسبة ١٠٠%، وهناك (٢٥) بدلة لا زالت تحت التشغيل آخر الشهر (ولم يتم تحويلها إلى القسم اللاحق) ونسبة إتمامها ٨٠% من حيث تكاليف التشكيل (أي أخذت أجور مباشرة وت ص غ م وبنسبة ٨٠%) وهنا يجب معادلتها أو مكافئتها بالوحدات التامة، فانفق عليها ما يعادل ما أنفق على (٢٠) وحدة تامة (٢٥ بدلة × ٨٠% = ٢٠ بدلة تامة).

شكل (٧-٥)

الإنتاج المكافئ (المعادل)

توضيح مفهوم الإنتاج المكافئ



ولغرض حساب تكلفة المخرجات (الوحدات التامة والإنتاج تحت التشغيل) يتم ذلك من خلال إعداد تقرير تكاليف المرحلة والذي يتكون من أربعة خطوات وهي:

الخطوة (١): ملخص التدفق المادي (الطبيعي) للوحدات (الانسياب الكمي)

الخطوة (٢): حساب الإنتاج المكافئ (المعادل)

الخطوة (٣): حساب تكلفة الوحدة المعادلة

الخطوة (٤): نسب إجمالي التكاليف إلى المخرجات (ملخص تكاليف المخرجات)

الخطوة (١) الوحدات المادية (الطبيعية): Physical Units

إنّ الخطوة الأولى من إعداد تقرير تكاليف المرحلة هي تتبع التدفق المادي أو الطبيعي للوحدات أو الانسياب الكمي، وإنّ التدفق المادي أو الطبيعي يعتمد على جانبين:

الأول: من أين أتت الوحدات (ما هي المدخلات) ؟

الثاني: أين ذهبت الوحدات (ما هي المخرجات) ؟

إنّ الجانب الأول للتدفق ويمثل مخلات المرحلة ويتكون من:

أ- الوحدات التي بدأت بها المرحلة بالفترة السابقة خلال المرحلة الحالية ولم تكتمل في الفترة السابقة (الشهر السابق)، بل سيتم إكمالها بالفترة الحالية خلال نفس المرحلة، وتمثل هذه الوحدات مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول المدة (في الحالة التطبيقية السابقة لا يوجد إنتاج تحت التشغيل أو المدة).

ب- الوحدات الجديدة التي بدأت بها المرحلة خلال الفترة الحالية، إذ أن من خصائص هذه الوحدات أنّها تبدأ بها المرحلة الحالية وقسم منها سيكتمل والقسم الآخر يبقى تحت التشغيل في نهاية الفترة الحالية.

ج- الوحدات المضافة أو الزيادة خلال المرحلة وهي الوحدات التي تظهر كزيادة طبيعية في مقدار المخرجات من مدخلات المرحلة بسبب التفاعلات الكيمياوية للمواد أو بسبب إضافة الماء للإنتاج على سبيل المثال.

وإنّ هذه الوحدات تضاف (لذلك سميت مضافة) إلى جانب المدخلات حتى تتم عملية التوازن بين المدخلات والمخرجات، وبالنتيجة أنها لا تؤثر في قياس التكاليف للمخرجات بالمرة ،وان إدراجها ضمن جانب المدخلات الغرض منه التوازن والإفصاح عن الزيادة. أما الجانب الثاني للتدفق ويمثل مخرجات المرحلة (العملية الإنتاجية) فيتكون من:

أ- الوحدات التامة والمحولة للمرحلة اللاحقة، وهي الوحدات التي اكتمل إنتاجها في هذه المرحلة (وتمثل مخرجات لها) وتنقل إلى مرحلة إنتاجية لاحقة (وتمثل مدخلات لها).

ب- الوحدات التي لا زالت تحت التشغيل في نهاية المدة (الشهر) لهذه المرحلة وتُعد هذه الوحدات مخرجات لهذه المدة ومدخلات للفترة اللاحقة ضمن نفس المرحلة.

ج- الوحدات التالفة أو المعيبة وهي الوحدات التي تكون مخالفة للمواصفات المحددة.

إنّ الفترة المهمة عند إعداد ملخص التدفق المادي أو الطبيعي للوحدات هو أنّ مدخلات المرحلة يجب أن تساوي مخرجاتها، وعدم التساوي أو التوازن قد يكون ناتج عن حالتين:

١-تكون المخرجات أكبر من المدخلات بسبب الزيادة الطبيعية بالإنتاج والناتجة عن العمليات الإنتاجية أو التفاعلات الكيمياوية أو بسبب إضافة الماء إليها أولاً، وهذه الزيادة تضاف على المدخلات لكي يتحقق التوازن في تقرير تكاليف المرحلة.

٢- تكون المخرجات أقل من المدخلات بسبب النقص الطبيعي أو بسبب التبخر الناتج عن عمليات الإنتاج الحرارية، وهنا يعالج هذا النقص نفس معالجة التلف الطبيعي ويدمج معه على أساس نسبة مسموح بها للتلف والنقص في الإنتاج، (وسيتم تناول هذه الفترة لاحقاً). وبالرجوع إلى بيانات الحالة الثانية فإنّ الخطوة (١) من تقرير تكاليف المرحلة ستكون كما يأتي:

التفاصيل	التدفق الطبيعي للوحدات (١)
وحدات مخزون إنتاج تحت التشغيل أول الشهر	صفر
وحدات جديدة بدأت بها المرحلة	٢٠٠
وحدات مضافة	صفر
مجموع المدخلات	٢٠٠
وحدات تامة ومحولة للمرحلة اللاحقة	١٧٥
وحدات مخزون إنتاج تحت التشغيل آخر الشهر	٢٥
وحدات تالفة	صفر
مجموع المخرجات	٢٠٠

الخطوة(٢) وحدات الإنتاج المعادل (المكافئ): Equivalent Unit

وهذه الخطوة تركّز على الكيفية التي يتم من خلالها قياس المخرجات، وإنّ وحدات المخرجات غير متجانسة أو غير متكافئة لكون الوحدات التامة قد أكملت كل ما تحتاجه من عمليات داخل القسم (المرحلة) بالكامل، وان هناك وحدات غير تامة أو لا زالت تحت التشغيل، إذ أكملت جزء مما تحتاجه من عمليات داخل القسم، وهي كاملة جزئياً، وسبب الاختلاف بين هذين النوعين من الوحدات كونها غير متجانسة من حيث مقدار ما أنجز عليها من عمليات إنتاجية ومقدار ما أنفق عليها من تكاليف، وبذلك فإنّ الخطوة (٢) هي جعل وحدات المخرجات متجانسة وهذه الخطوة تحسب الوحدات المعادلة أو المكافئة للمخرجات وليس الوحدات الطبيعية (Physical units).

إن الوحدات المعادلة أو المكافئة (Equivalent units) هي المقدار المشتق لوحدات المخرجات (سواء كانت وحدات تامة أو وحدات تحت التشغيل) التي تأخذ كمية من المدخلات (عنصر الإنتاج) ويحولها إلى المقدار من الوحدات التامة التي يمكن أن تصنع بتلك الكمية من المدخلات وكما يلي:

وحدات طبيعية أو (وحدات مخزون إنتاج تحت التشغيل آخر المدة)	×	نسبة الإتمام	=	وحدات معادلة أو مكافئة
٢٥ وحدة	×	٨٠ %	=	٢٠

وهذا يعني إنّ التكاليف التي أنفقت على إنتاج (٢٥) وحدة تحت التشغيل تعادل ما أنفق على (٢٠) وحدة تامة، وبذلك فأن (٢٥) وحدة تحت التشغيل تعادل (٢٠) وحدة تامة من حيث تكاليف التشكيل لأن هذه التكاليف تنفق بشكل منتظم.

إن الوحدات المعادلة تحسب لكل عنصر من المدخلات (عنصر التكلفة) بشكل منفصل (Separately)، والسبب يعود إلى إنّ عناصر التكاليف تضاف أو تنفق على الإنتاج بشكل مختلف من حيث المدى الزمني (عدا الأجور المباشرة، وتكاليف الصناعية غير المباشرة فهي تنفق بشكل منتظم)، لذلك فان هذين العنصرين

يكون الإنتاج أو الوحدات المعادلة لهما هو نفسه، وعلى هذا الأساس يتم دمجهما معاً ليشكلا تكاليف التشكيل أو التحويل، (ويكون لهما عمود واحد في التقرير).

إن الوحدات المعادلة تحسب فقط للمخرجات (الجزء الثاني من التدفق الطبيعي أو المادي) ولا تحسب للمدخلات والسبب في ذلك أن معادلة حساب تكلفة الوحدة هي تقسيم إجمالي التكاليف على المخرجات وبما أن المخرجات (مقام المعادلة) غير متجانسة فيتم حساب الوحدات المعادلة لها لكي نجعلها متجانسة.

وبالرجوع إلى بيانات المثال السابق فيكون الجزء الخاص بتقرير تكاليف المرحلة خطوة (١) وخطوة (٢) وكما يأتي:

(١)		(٢) الوحدات المعادلة		
التفاصيل	تدفق الوحدات الطبيعية	مواد مباشرة	تكاليف التشكيل (التحويل)	
			أجور مباشرة	ت ص غ م
وحدات مخزون إنتاج تحت التشغيل أول المدة	صفر			
وحدات جديدة بدأت بها المرحلة	٢٠٠			
مجموع المدخلات	**٢٠٠**			
وحدات تامة ومحولة	١٧٥	١٧٥	١٧٥	١٧٥
وحدات مخزون إنتاج تحت التشغيل آخر المدة (نسبة إتمام ٨٠ %)	٢٥	٢٥	٢٠	٢٠
مجموع المخرجات	**٢٠٠**	**٢٠٠**	**١٩٥**	**١٩٥**

ويلاحظ أن الخطوة (١) والخطوة (٢) يركزان على الكميات فقط دون المبالغ ولغاية حساب وحدات الإنتاج المعادلة.

الخطوة (٣): حساب تكلفة الوحدة المعادلة: Calculation of Equivalent Unit Cost

وتتكون الخطوة (٣) من جزئين، الأول هو حساب التكاليف المضافة خلال المدة (لاحظ عدم وجود مخزون إنتاج تحت التشغيل أول المدة)، وتتكون عناصر التكاليف المضافة خلال الفترة من تكاليف المواد المباشرة وتكاليف التشكيل، والثاني هو حساب

تكلفة الوحدة المعادلة وذلك من خلال تقسيم تكاليف كل عنصر على وحدات الإنتاج المعادل لذلك العنصر، وبذلك تكون تكلفة الوحدة المعادلة كما يأتي:

$$\text{تكلفة الوحدة المعادلة لعنصر المواد المباشرة} = \frac{\text{تكاليف المواد المباشرة}}{\text{الوحدات المعادلة لعنصر المواد}}$$

وبالرجوع إلى بيانات المثال السابق ولو افترضنا إنّ التكاليف المضافة خلال شهر كانون الثاني للعملية الإنتاجية هي:

مواد مباشرة ٦٢٠٠٠٠٠ دينار

تكاليف تشكيل ٥٤٦٠٠٠٠ دينار

وبذلك فأن تكلفة الوحدة المعادلة تكون كما يأتي:-

التفاصيل	الإجمالي	المواد المباشرة	تكاليف التشكيل
التكاليف المضافة خلال الشهر والتي سيتم المحاسبة عليها	١١٦٦٠٠٠٠	٦٢٠٠٠٠٠	٥٤٦٠٠٠٠
÷ وحدات الإنتاج المعادلة		÷ ٢٠٠	÷ ١٩٥
= تكلفة الوحدة المعادلة		٣١٠٠٠	٢٨٠٠٠

الخطوة (٤): ملخص تكاليف المخرجات: Summary Output Costs

وتمثل هذه الخطوة ملخص لإجمالي التكاليف التي تم المحاسبة عليها، وبسبب عدم وجود رصيد أول المدة لمخزون الإنتاج تحت التشغيل فأن التكاليف التي سيتم المحاسبة عليها تتكون فقط من التكاليف المضافة خلال الشهر (مواد مباشرة ٦٢٠٠٠٠٠، وتكاليف تشكيل ٥٤٦٠٠٠٠).

وبموجب ملخص تكاليف المخرجات يتم نسب هذه التكاليف إلى الوحدات التامة والمحولة إلى القسم (المرحلة) اللاحقة، وإلى مخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر

الشهر، ويتم حساب تكلفة الإنتاج التام والمحول من خلال ضرب عدد الوحدات التامة بتكلفة الوحدة المعادلة من كل عنصر من عناصر التكاليف، وكذلك حساب تكلفة مخزون الإنتاج تحت التشغيل بالطريقة نفسها.

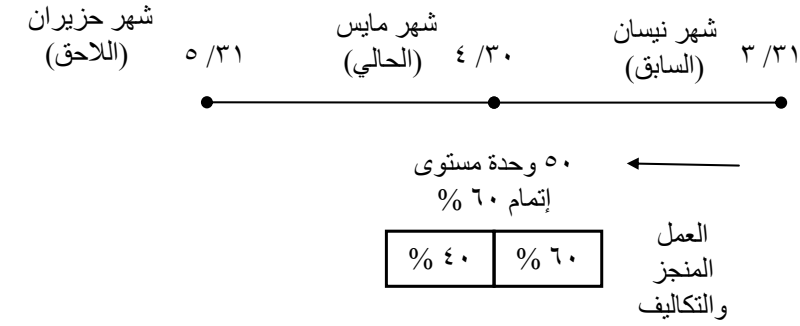
وبذلك فأن الخطوة (٤) تمثل الجزء الأخير من تقرير تكاليف المرحلة، وهذه الخطوة تمثل الهدف من إعداد التقرير وهو حساب تكلفة الوحدات المنتجة، وتتم هذه الخطوة كما يأتي:

التفاصيل	الإجمالي	المواد المباشرة	تكاليف التشكيل
التكاليف المنسوبة:			
تكلفة الوحدات التامة المحولة	١٠٣٢٥٠٠٠	(٣١٠٠٠×١٧٥)+	(١٧٥ ×
تكلفة مخزون الإنتاج تحت التشغيل آخر الشهر.	١٣٣٥٠٠٠	(٣١٠٠٠×٢٥) +	(٢٨٠٠٠ (٢٨٠٠٠ × ٢٠)
إجمالي التكاليف التي تم المحاسبة عليها.	١٠٦٦٠٠٠٠	٦٢٠٠٠٠٠	٥٤٦٠٠٠٠

الحالة الثالثة/ نظام تكاليف المراحل مع وجود مخزون إنتاج تحت التشغيل أول وآخر المدة:

نفترض في هذه الحالة وجود مخزون إنتاج تحت التشغيل أول وآخر المدة ويتطلب الأمر المحاسبة عليه، ويتم استعمال نفس الخطوات الأربعة في إعداد تقرير تكاليف المرحلة لغرض حساب تكلفة المخرجات.

إن وجود مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة يعقّد عملية حساب تكلفة الوحدة المنتجة، إذ أن مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة الذي أنجز عليه العمل جزئياً بالمدة السابقة سوف يكمل بالجزء المتبقي من العمل بالفترة الحالية، وبذلك فأن جزء من التكاليف لهذه الوحدات قد أنفقت بالفترة السابقة (الشهر السابق) ويضاف عليها المتبقي بالمدة الحالية (الشهر الحالي).



٧-٥ طرق معالجة تكاليف مخزون الإنتاج تحت التشغيل:

لغرض حساب تكلفة المخرجات للمدة الحالية هناك طريقتان لمعالجة تكاليف مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول المدة وهي:

- **طريقة المعدل الموزون لحساب التكلفة: (Weighted Average Costing) Method**

وتدمج تكلفة مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول المدة مع تكاليف الفترة الحالية لغرض حساب تكلفة الوحدة.

- **طريقة الوارد أولاً ينتج أولاً لحساب التكلفة: (FIFO Costing Method)**

وتفصل التكاليف المنفقة بالفترة السابقة مخزون إنتاج تحت التشغيل أول المدة عن تكاليف الفترة الحالية.

٧-٥-١ طريقة المعدل الموزون لحساب التكلفة: (Weighted Average Costing)

إن طريقة المعدل الموزون تعامل تكاليف مخزون أول المدة (التي تحققت في المدة السابقة)، ووحدات الإنتاج المعادل المرافقة لها، كما لو أنها تكاليف ووحدات تخص الفترة الحالية، ويتحقق ذلك للتكاليف بإضافة تكاليف إنتاج مخزون الإنتاج تحت التشغيل أول المدة إلى تكاليف الإنتاج المتحققة خلال المدة الحالية، وفيما يتعلق بالوحدات وبشكل مشابه يتم دمج وحدات مخزون إنتاج تحت التشغيل أول المدة