

Al-Mustaqbal university
Faculty of Administrative Sciences
Accounting Department
Class Level: Fourth



ADVANCED COST ACCOUNTING



Pro.Dr. nassif jassim Aljboory

CH 1

ACTIVITY –BASED COSTING (ABC)

تحديد التكاليف على أساس الأنشطة

By

Prof. Dr. Nassif Jassim ALjboory

الأستاذ الدكتور نصيف جاسم الجبوري

Introduction

Activity-based costing (ABC) is a recent development in cost Accounting which gives an alternative method of accounting for manufacturing overheads. Its development is in response to perceived limitations of the Traditional costing system . This chapter explains the techniques and rationale behind Activity-based costing. In addition, a comparison with the traditional costing method is made.

تحديد التكلفة على أساس النشاط (ABC) هي تطور حديث في محاسبة التكاليف والذي يوفر طريقة بديلة لمحاسبة تكاليف التصنيع غير المباشرة أو العامة. ويأتي تطويره استجابة للمحددات الظاهرة لنظام التكاليف التقليدي. يشرح هذا الفصل التقنيات والأساس المنطقي وراء التكلفة على أساس النشاط. بالإضافة إلى ذلك، تم إجراء مقارنة مع طريقة حساب أو تحديد التكاليف التقليدية.

1. نظام تحديد التكاليف التقليدي Traditional product costing system

تكلفة الصنع للمنتج تحسب كما يأتي: the manufacturing (production) cost of a product is computed as follows:

Direct material	المواد المباشرة
+ Direct labor	الأجور (أو العمل) المباشرة
= prime (direct cost)	التكلفة الأولية (المباشرة)
+ Manufacturing overheads	تكلفة الصنع غير المباشرة
= total cost of product	أجمالي تكلفة المنتج

Direct material is the raw material that needs to be converted in order to produce a final product that can be used by consumers. (For example, wood is a raw material used in the manufacturing of wooden furniture). The raw material changes its form and is physically consumed (incorporated) in the manufacturing process.

المواد المباشرة هي المادة الخام التي تحتاج إلى تحويل من أجل إنتاج منتج نهائي يمكن للمستهلكين استخدامه. (على سبيل المثال، الخشب هو مادة خام تستخدم في صناعة الأثاث الخشبي) يتم تغيير شكل المادة الخام ويتم استهلاكها مادياً (دمجها) في عملية التصنيع. ويمكن تخصيصها أو حساب نصيب وحدة المنتج منها بسهولة.

Direct labor is the cost of wages for personnel who work directly on the manufactured products. Examples are the wages paid to cabinet-makers, welders and machine operators.

العمالة المباشرة هي تكلفة أجور العمال الذين يعملون مباشرة على المنتجات المصنعة. ومن الأمثلة على ذلك الأجور المدفوعة لصانعي الخزانات واللحاميين ومشغلي الآلات. ويمكن تخصيصها مباشرة وحساب نصيب وحدة المنتج منها وبسهولة.

Manufacturing overheads are all manufacturing costs other than direct material and direct labor cost. Manufacturing overheads include three types of cost: (indirect materials, indirect labor, expenses), it is normally quite simple to calculate the direct material and direct labor cost per unit. However, manufacturing overheads is a pool of indirect production costs and cannot easily be traced to individual units. Manufacturing overheads are therefore assigned to individual units. This process is called overheads applied (absorption, recovery). Overheads are applied (absorbed, recovered) on the basis of estimates made at the beginning of the accounting period. The accounting department chooses some measure of productive activity to use as the basis for overhead absorption. In traditional product-costing systems, this measure is usually some volume-based cost driver, such as direct labor hours, direct labor cost, machine hours, etc.

تكاليف التصنيع غير المباشرة هي جميع تكاليف التصنيع بخلاف تكلفة المواد المباشرة وتكلفة العمالة المباشرة. تشمل تكاليف التصنيع غير المباشرة ثلاثة أنواع من التكلفة (المواد غير المباشرة، الأجور غير المباشرة، المصاريف) عادة ما يكون من السهل جدًا حساب تكلفة المواد المباشرة والعمالة المباشرة لكل وحدة. ومع ذلك، فإن تكاليف التصنيع غير المباشرة هي عبارة عن مجموعة من تكاليف الإنتاج غير المباشرة ولا يمكن بسهولة نسبها أو تعيينها إلى الوحدات الفردية. ولذلك يتم تخصيص التكاليف غير المباشرة أو العامة للتصنيع للوحدات الفردية. وتسمى هذه العملية بالتكاليف غير المباشرة المحملة (الامتصاص والاسترداد). يتم تحميل التكاليف غير المباشرة (المستوعبة والمستردة) على أساس التقديرات التي تم إجراؤها في بداية الفترة المحاسبية. يختار قسم المحاسبة بعض مقاييس النشاط الإنتاجي لاستخدامها كأساس لتحميل التكاليف غير المباشرة. في أنظمة تكلفة المنتج التقليدية، عادة ما يكون هذا المقياس عبارة عن محرك تكلفة يعتمد على الحجم، مثل ساعات العمل المباشرة، وتكلفة العمالة المباشرة، وساعات تشغيل الماكينات، وما إلى ذلك

خطوات طريقة تحديد التكاليف التقليدية :- Steps of Traditional Costing method

In a traditional costing method, we calculate one plant-wide allocation rate or we could calculate an overhead allocation rate for each department. We have a three step process:

في طريقة حساب التكاليف التقليدية، نقوم بحساب معدل تحميل أو تخصيص واحد على مستوى المصنع أو يمكننا حساب معدل تخصيص التكاليف غير المباشرة لكل قسم. لدينا عملية من ثلاث خطوات :-

Step 1: Determine the basis for allocating overhead or indirect costs. These can be anything a company decides but most common are direct labor cost, direct labor hours, direct material usage or machine hours.

الخطوة 1: تحديد أساس تخصيص التكاليف العامة أو غير المباشرة. يمكن أن يكون هذا أي شيء تقرره الشركة ولكن الأكثر شيوعًا هي تكلفة العمالة المباشرة أو ساعات العمل المباشرة أو الاستخدام المباشر للمواد أو ساعات عمل الماكينة

Step 2: Calculated a predetermined overhead rate using estimates. This is typically calculated at the end of the year to be used during the following year. The formula we use for this is:

الخطوة 2: حساب معدل تحميل التكاليف غير المباشرة المحدد مسبقًا باستخدام التقديرات. يتم حساب هذا عادةً في نهاية العام لاستخدامه خلال العام التالي. الصيغة التي نستخدمها لهذا هي:

A predetermined overhead rate is then computed as follows:

$$\text{Overhead Applied Rate (OAR)} = \frac{\text{Budgeted overhead cost}}{\text{Budgeted cost driver (or activity Base)}}$$

معدل تحميل التكاليف غير المباشرة

Step 3: Apply overhead throughout the period using the actual amount of our base and the predetermined overhead rate (OAR) calculated in step 2. We calculate this as:

الخطوة 3: يتم تحميل التكاليف غير المباشرة خلال الفترة باستخدام المبلغ الفعلي لأساس التحميل ومعدل تحميل التكاليف غير المباشرة المحدد مسبقاً (OAR) المحسوب في الخطوة 2. ونحسب ذلك على النحو التالي:

$$\text{Applied Overhead} = \text{Actual amount of base} \times \text{OAR}$$

$$\text{التكاليف غير المباشرة المحملة} = \text{مقدار أساس التحميل الفعلي} \times \text{معدل تحميل التكاليف غير المباشرة}$$

The objective of the overhead applied process is to include in the total cost of a product an appropriate share of the firm's total overheads. An appropriate share is generally taken to mean an amount that reflects the effort and/or time taken to produce one unit. If identical products are produced by identical processes for the whole of a period, the total overheads are simply shared equally amongst the products. These bases are illustrated by the following example relating to a firm:

الهدف من عملية تحميل التكاليف غير المباشرة هو تضمين التكلفة الإجمالية للمنتج حصة مناسبة من إجمالي التكاليف العامة (غير المباشرة) للشركة. عادة ما يتم تفسير الحصة المناسبة على أنها تعني المبلغ الذي يعكس الجهد و/أو الوقت المستغرق لإنتاج وحدة واحدة. إذا تم إنتاج منتجات متطابقة من خلال عمليات متطابقة طوال فترة ما، فسيتم ببساطة تقاسم إجمالي التكاليف غير المباشرة بالتساوي بين المنتجات. يتم توضيح هذه القواعد من خلال المثال التالي:

Example (1) :-

The following is the budget of a manufacturing enterprise that produces only one type of product:

الآتي هي الموازنة لشركة صناعية والتي تنتج نوع واحد من المنتجات :-

	Total
Budgeted production موازنة الإنتاج أو الإنتاج المخطط	1 000 units
Budgeted direct material cost تكلفة المواد المباشرة المخططة	\$15 000
Budgeted direct labor cost تكلفة العمل المباشر المخططة	\$20 000
Budgeted manufacturing overheads التكاليف الصناعية غير المباشرة المخططة	\$12 000
Budgeted direct labor hours (DLH) ساعات العمل المباشر المخططة	4 000 hours
Budgeted machine hours ساعات تشغيل المكين المخططة	3 000 hours

Required:

Calculate the predetermined overhead applied or absorption rate to be used for the apply of overheads according to each of the following bases:

احسب معدل تحميل التكاليف الصناعية غير المباشرة والتي يمكن استخدامها لتحميل التكاليف غير المباشرة طبقاً لكل أساس من الاسس الآتية :

- 1.1 production units (أو كمية الإنتاج) الوحدات المنتجة
- 1.2 direct labor hours (DLH) ساعات العمل المباشر
- 1.3 machine hours ساعات تشغيل المكين

Solution to Example(1):-

1.1 Production units basis: أساس الوحدات المنتجة

$$\begin{aligned}\text{Predetermined applied overhead rate} &= \frac{\text{Budgeted overheads}}{\text{budgeted number of unit to be produced}} \\ &= \frac{\$12\,000}{1\,000 \text{ unit}} \\ &= \$12 \text{ overheads per unit produced}\end{aligned}$$

1.2 Labor hour basis:

$$\begin{aligned}\text{Predetermined applied overhead rate} &= \frac{\text{budgeted overheads}}{\text{budgeted DLH}} \\ &= \frac{\$12\,000}{4\,000 \text{ hrs.}} \\ &= \$3 \text{ overheads per DLH}\end{aligned}$$

1.3 Machine hour basis:

$$\begin{aligned}\text{Predetermined applied overhead rate} &= \frac{\text{Budgeted overheads}}{\text{budgeted Machine hours}} \\ &= \frac{\$12\,000}{3\,000 \text{ hrs}} \\ &= \$4 \text{ per MH}\end{aligned}$$

Using the calculated overhead applied rate (oar): - استخدام معدل التحميل الذي تم حسابه -

Each company must decide which rate will be the most appropriate to be used. It often happens that different departments (cost centers) use different overhead rates. For example, the machining department would use machine hours as the most appropriate rate whereas a department where labor is done manually would use direct labor hours or direct labor cost as the most appropriate rate for the absorption of its overheads.

يجب على كل شركة أن تقرر أي معدل سيكون الأنسب للاستخدام. غالبًا ما يحدث أن تستخدم الأقسام المختلفة (مراكز التكلفة والتي هي مجموعات للتكاليف) معدلات تكاليف غير مباشرة أو عامة مختلفة. على سبيل المثال، سيستخدم قسم التصنيع ساعات الماكينة باعتبارها الأساس الأكثر ملاءمة، في حين أن القسم الذي يتم فيه العمل يدويًا سيستخدم ساعات العمل المباشرة أو تكلفة العمالة المباشرة باعتبارها الأساس الأكثر ملاءمة لتحميل أو نسب التكاليف غير المباشرة أو العامة

Example(2) :-

Refer to example 1 above. Assume that it has been decided that direct labor hours is the most appropriate Base to use in order to applied or absorb the manufacturing overheads in this enterprise. A cost unit X has been produced and the following details were recorded:

بالرجوع إلى المثال 1 أعلاه. افترض أنه قد تقرر أن ساعات العمل المباشرة هي الأساس الأكثر ملاءمة للاستخدام لتحميل أو لاستيعاب تكاليف التصنيع غير المباشرة في هذه المؤسسة. تم إنتاج وحدة التكلفة X وتم تسجيل التفاصيل التالية:

	<u>Cost per unit of (X)</u>
Direct material used <i>المواد المباشرة المستخدمة</i>	\$100
Direct wages <i>الاجور المباشرة المدفوعة</i>	\$130
Direct labor hours <i>ساعات العمل المباشر</i>	45 hours
Machine hours <i>ساعات تشغيل المكائن</i>	13 hours

Required: Calculate the total cost of cost unit X.

أحسب إجمالي التكلفة لوحدة التكلفة X

Solution to Example 2

<u>Total cost of cost unit X</u>	\$
Direct material	100
Direct wages	130
Manufacturing overheads:	
(45 labor hours x \$3 per direct labor hour)	<u>135</u>
	<u>365</u>

Example(3) :-

Azhar Ltd supplied the following budgeted figures for 2023: شركة ازهر المحدودة جهزت أرقام الموازنة الآتية لسنة 2023 - 2023

<u>Manufacturing costs:</u> <i>تكاليف التصنيع</i>	\$
Direct material	200 000
Direct labor	600 000
Indirect labor	272 000
Electricity	270 000
Rates and taxes	22 800
Machine maintenance and repairs	115 200
Indirect material	<u>40 000</u>
	<u>\$1 520 000</u>
	200 000
	90 000
Direct labor hours	100 000
Machine hours	
Production units	

Required: - 1- Calculate three different overhead applied rates based on each of the following:

- Direct labor hours
- Machine hours

2- During June 2023, Job Card no 146 - showed the following

Direct material used \$4 000
 Direct labor \$2 000 (800 hours)
 Machine hours 380

Calculate the total cost of Job No 146, using each of the overhead applied rates calculated in 3.1above.

Solution to Example 3

1-a - Direct labor hour basis:

$$\text{Predetermined overhead rate} = \frac{\text{Budgeted overheads}}{\text{budgeted activity based (DLH)}} =$$

$$\frac{\$ 720,000}{200,000 \text{ DLH}} = \$3.60 \text{ per direct labor hour}$$

1.b- Machine hour basis:

$$\text{Predetermined overhead rate} = \frac{\text{Budgeted overheads}}{\text{Budgeted activity based (machine hours)}} = \frac{\$ 720,000}{90,000 \text{ MH}} = \$ 8 \text{ per MH}$$

2 - Calculation of total cost of Job No 146:

Cost item	Labor hour Basis	Machine hour basis
	\$	\$
Direct material	4 000	4 000
Direct labor	2 000	2 000
Manufacturing overheads:		
800 labor hours x \$3,60	2 880	
380 machine hours x \$8		3 040
Total cost of Job No 146	8 880	9 040

Summary

In this unit so far we have assumed that there is a linear relationship between the amount of manufacturing overheads and the production volume, i.e., we have assumed that the manufacturing overheads vary in direct proportion to production volume. For example, we assumed that if the number of units, labor hours, machine hours, etc. vary, the manufacturing overheads will vary in the same proportion. The approach to product costing outlined in the paragraphs above is what may be termed the traditional approach. It is widely used and must be thoroughly understood by students.

ملخص

لقد افترضنا في هذه الوحدة حتى الآن أن هناك علاقة خطية بين مقدار تكاليف التصنيع غير المباشرة وحجم الإنتاج، أي أننا افترضنا أن تكاليف التصنيع غير المباشرة تختلف بشكل مباشر مع حجم الإنتاج. على سبيل المثال، افترضنا أنه إذا كان عدد الوحدات وساعات العمل وساعات تشغيل المكينات وما إلى ذلك تتغير، فإن تكاليف التصنيع العامة ستتغير بنفس النسبة. إن النهج المتبع في تحديد تكلفة المنتج الموضح في الفقرات أعلاه هو ما يمكن تسميته بالمنهج التقليدي. ويتم استخدامه على نطاق واسع ويجب أن يفهمه الطلاب جيدًا.

However, we must appreciate that traditional product costing systems were designed decades ago, when most companies manufactured only a narrow range of products and direct labour and materials were the dominant factory costs. Overhead costs were relatively small, and if overheads were inappropriately allocated, the distortions arising as a result would be insignificant. Today companies produce a wide range of products; direct labor represents only a small fraction of total costs, and overhead costs are of considerable importance. As will be indicated in the rest of this chapter, the traditional approach to the allocation of manufacturing overheads has been based on a wrong assumption and for this reason the unit costs of products have been incorrectly calculated.

ومع ذلك، يجب علينا أن ندرك أن أنظمة تحديد تكلفة المنتجات التقليدية تم تصميمها منذ عقود، عندما كانت معظم الشركات تصنع نطاقًا ضيقًا فقط من المنتجات وكانت العمالة المباشرة والمواد هي تكاليف المصنع المهيمنة. وكانت التكاليف غير المباشرة أو العامة صغيرة نسبيًا، وإذا تم تخصيص التكاليف غير المباشرة أو العامة بشكل غير مناسب، فإن التشوهات الناشئة نتيجة لذلك ستكون ضئيلة. تنتج الشركات اليوم مجموعة واسعة من المنتجات؛ ولا تمثل العمالة المباشرة سوى جزء صغير من إجمالي التكاليف، كما أن التكاليف غير المباشرة أصبحت لها أهمية كبيرة. وكما سيتم الإشارة إليه في بقية هذا الفصل، فإن المنهج التقليدي لتخصيص تكاليف التصنيع غير المباشرة يعتمد على افتراض خاطئ ولهذا السبب تم حساب تكاليف وحدة المنتجات بشكل غير صحيح.

The Need For A New Approach

using a single rate based on direct labor hours may not be the best approach to assign its overhead.

Historically, the use of direct labor as the activity base seemed to make sense as direct labor made up a large portion of total manufacturing cost. Also, there often was a correlation between direct labor and the incurrence of overhead cost. Direct labor thus became the most popular basis for allocating overhead.

الحاجة إلى منهج جديد:

استخدام معدل واحد يعتمد على ساعات العمل المباشرة قد لا يكون أفضل أسلوب لتحميل أو تعيين التكاليف غير المباشرة الخاصة بها. تاريخيًا، بدأ استخدام العمالة المباشرة كأساس للنشاط ولتحميل أمورًا منطقيًا، حيث أن العمالة المباشرة كانت تشكل جزءًا كبيرًا من إجمالي تكلفة التصنيع. كما أنه في كثير من الأحيان كان هناك ارتباط بين العمالة المباشرة وتكبد التكاليف الصناعية غير المباشرة. وهكذا أصبح العمل المباشر هو الأساس الأكثر شعبية لتخصيص التكاليف غير المباشرة.

In recent years, however, manufacturers and service providers have experienced tremendous changes. Advances in computerized systems, technological innovations, global competition, and automation have altered the manufacturing environment drastically. As a result, the amount of direct labor used in many industries has greatly decreased, and total overhead costs resulting from depreciation on expensive equipment and machinery, utilities, repairs, and maintenance have significantly increased. When there is less (or no) correlation between direct labor and overhead costs incurred, plant-wide predetermined overhead rates based on direct labor are misleading. Companies that use overhead rates based on direct labor when this correlation does not exist experience significant product cost distortions.

مع ذلك، شهد المصنعون ومقدمو الخدمات في السنوات الأخيرة تغييرات هائلة. وقد أدى التقدم في الأنظمة المحوسبة، والابتكارات التكنولوجية، والمنافسة العالمية، والأتمتة إلى تغيير بيئة التصنيع بشكل جذري. ونتيجة لذلك، انخفض حجم العمالة المباشرة المستخدمة في العديد من الصناعات بشكل كبير، كما زاد إجمالي التكاليف الصناعية غير المباشرة الناتجة عن الزيادة في قيمة الاندثارات الخاصة بالمعدات والآلات لكونها باهظة الثمن والمرافق والإصلاحات والصيانة بشكل كبير. عندما يكون هناك ارتباط أقل (أو لا يوجد) بين العمالة المباشرة والتكاليف الصناعية غير المباشرة المتكبدة، فإن معدلات التحميل للتكاليف غير المباشرة المحددة مسبقاً على مستوى المصنع بناءً على العمالة المباشرة تكون مضللة. الشركات التي تستخدم المعدلات العامة على أساس العمالة المباشرة عندما لا يوجد هذا الارتباط تواجه تشوهات كبيرة في تكلفة المنتج

To minimize such distortions, many companies began to use machine hours instead of laborhours as the basis to assign overhead in an automated manufacturing environment. But, even machine hours may not serve as a good basis for plant-wide allocation of overhead costs. For example, product design and engineering costs are not correlated with machine hours but instead with the number of different items a company produces. Companies that have complex processes need to use multiple allocation bases to compute accurate product costs. An overhead cost allocation method that uses multiple bases is **Activity-Based Costing**.

لحد من هذه التشوهات، بدأت العديد من الشركات في استخدام ساعات عمل الماكينة بدلاً من ساعات العمل كأساس لتحميل أو لتعيين التكاليف غير المباشرة في بيئة التصنيع الآلية. ولكن حتى ساعات عمل الماكينة قد لا تكون بمثابة أساس جيد لتخصيص التكاليف غير المباشرة على مستوى المصنع. على سبيل المثال، لا ترتبط تكاليف تصميم المنتج والهندسة بساعات عمل الماكينة، بل بعدد العناصر المختلفة التي تنتجها الشركة. تحتاج الشركات التي لديها عمليات معقدة إلى استخدام قواعد تخصيص متعددة لحساب تكاليف المنتج الدقيقة. طريقة توزيع التكلفة غير المباشرة التي تستخدم أسس متعددة هي التكلفة على أساس النشاط.

2. - Activity Based costing method :-

Activity-Based Costing (ABC) is an approach for allocating overhead costs. Specifically, ABC allocates overhead to multiple activity cost pools and then assigns the activity cost pools to products and services by means of cost drivers. In using ABC , you need to understand the following concepts.

طريقة تحديد التكاليف على أساس الأنشطة :-

التكلفة على أساس النشاط (ABC) هي طريقة لتخصيص (أو تحميل، أو توزيع، أو نسب) التكاليف الإضافية غير المباشرة. على وجه التحديد، تقوم طريقة ABC بتخصيص التكاليف الإضافية غير المباشرة (العامة) لمجمعات تكلفة الأنشطة المتعددة ثم تقوم بتعيين مجمعات تكلفة النشاط للمنتجات والخدمات عن طريق مسببات أو محركات التكلفة. عند استخدام ABC، عليك أن تفهم المفاهيم الآتية :-

A Cost Accounting System Typically Includes Two Processes:

1. **Cost Accumulation** : Collecting costs by some -natural classification, such as materials or labor, or by activities performed such as order processing or machine processing.
2. **Cost Assignment** : Attaching costs to one or more cost objects, such as activities, processes, departments, customers, or products.

يتضمن نظام محاسبة التكاليف عادةً عمليتين:

1- **تجميع أو تراكم التكاليف**: جمع التكاليف عن طريق بعض التصنيفات "الطبيعية"، مثل المواد أو العمالة، أو عن طريق الأنشطة التي يتم تنفيذها مثل معالجة الطلبات أو المعالجة الآلية.

2- **تعيين أو نسب التكلفة**: ربط التكاليف بواحد أو أكثر من أهداف أو أعراض التكلفة، مثل الأنشطة أو العمليات أو الأقسام أو العملاء أو المنتجات.

Cost Pool Definition

A Cost Pool is a kind of cost strategy to identify the cost incurred by the business entity's individual departments or service sectors. It helps determine the total costs incurred in manufacturing goods and in allocating the same to the different departments or service sectors based on some reasonable identifier known as a cost driver.

Cost Pool can also be used in **activity-based costing** to estimate the cost incurred in performing certain tasks in a business. Doing so assists in the allocation of the costs to the various departments accurately according to the **cost drivers**. Cost drivers are the allocation criterion used to allocate the costs between different departments and sectors, such as the number of units produced, the number of electricity units consumed, the number of labor hours consumed, etc.

تعريف مجمع التكلفة :-

مجمع التكلفة (أو أحواض التكلفة) هو نوع من استراتيجيات التكلفة لتحديد التكلفة التي تتكبدها الأقسام الفردية أو قطاعات الخدمات في شركات الأعمال. فهو يساعد في تحديد إجمالي التكاليف المتكبدة في تصنيع السلع وتخصيصها لمختلف الأقسام أو قطاعات الخدمات بناءً على بعض المعرفات المعقولة والمعروفة باسم مسبب أو محرك التكلفة. يمكن أيضًا استخدام مجمع التكلفة في تحديد التكاليف على أساس النشاط لتقدير التكلفة المتكبدة في أداء مهام معينة في الأعمال التجارية. يساعد القيام بذلك في توزيع التكاليف على الأقسام المختلفة بدقة وفقًا لمسببات أو محركات التكلفة. محركات التكلفة هي معيار التخصيص (أو التحميل أو التوزيع) المستخدم لتخصيص التكاليف بين الإدارات والقطاعات المختلفة وهو العامل المؤثر في تغيير التكلفة، مثل عدد الوحدات المنتجة، وعدد وحدات الكهرباء المستهلكة، وعدد ساعات العمل المستهلكة، وما إلى ذلك.

When you divide the total overhead in a cost pool by your total cost drivers, you get a cost driver rate.

عند تقسيم إجمالي التكاليف غير المباشرة إلى مجتمعات تكلفة بواسطة مسببات التكلفة، فإنك تحصل على معدل تكلفة النشاط

The Four Steps Of Activity-Based Costing الختوات الأربعة لتحديد التكلفة على أساس النشاط

Activity-based costing involves the following four steps, as shown in **Exhibit 4.2**.

تحديد التكاليف على أساس الأنشطة يستلزم أربعة خطوات , وهي كما مبينة بالشكل الآتي :-

Step 1: Identify And Classify The Activities involved in the manufacture of specific products and **Allocate Assign Overhead To Cost Pools**.

الخطوة 1 :- تحديد الأنشطة وتبويبها المطلوبة لتصنيع منتج معين وتخصيص التكاليف الإضافية أو غير المباشرة إلى مجموعات التكلفة غير المباشرة

Step 2: Identify The Cost Driver that has a strong correlation to the costs accumulated in each cost pool and estimate total annual cost driver usage.

الخطوة 2 :- تحديد محركات أو موجّهات التكلفة التي لها ارتباط قوي بالتكلفة التي تم تجميعها في مجمع التكلفة وتقدير الأجمالي السنوي لمحرك التكلفة المستخدم

Step 3: Compute The Activity-Based Overhead Rate for each cost pool (amounts in Step 1 divided by amounts in Step 2).

الخطوة 3 : حساب معدل تحميل التكاليف الصناعية غير المباشرة على أساس الأنشطة لكل مجمع تكلفة (المبلغ في الخطوة 1 مقسوم على المبلغ في الخطوة 2)

Step 4: Assign Overhead Costs To Products using the overhead rates determined for each cost pool and each product's use of each cost driver.

الخطوة 4 :- تعيين أو نسب التكاليف الصناعية غير المباشرة إلى المنتجات باستخدام معدلات تحميل التكاليف غير المباشرة المحدد لكل مجمع تكلفة وحسب استخدام كل منتج من مجمع التكلفة

Identify And Classify Activities And Allocate Overhead To Cost Pools (Step 1)

Activity-based costing starts with an analysis of the activities needed to manufacture a product or perform a service. This analysis should identify all resource-consuming activities. It requires documenting every activity undertaken to accomplish a task. The Company identifies activity cost pools for example: manufacturing, setups, purchase ordering, product development, and facility management.

تحديد الأنشطة وتصنيفها وتخصيص التكاليف غير المباشرة لمجمعات التكلفة (الخطوة 1)

يبدأ التكلفة على أساس النشاط بتحليل الأنشطة اللازمة لتصنيع منتج أو أداء خدمة. يجب أن يحدد هذا التحليل جميع الأنشطة المستهلكة للموارد. يتطلب توثيق كل نشاط يتم القيام به لإنجاز المهمة. تحدد الشركة مجموعات من تكاليف الأنشطة: التصنيع، والإعدادات، وطلب الشراء، وتطوير المنتجات، وإدارة المنشآت أو المرافق

Next, the company allocates overhead costs directly to the appropriate activity cost pool. For example, the company for example allocates all overhead costs directly associated with machine setups (such as salaries, supplies, and depreciation) to the setup cost pool. Schedule 3 shows the five cost pools, along with the estimated overhead allocated to each cost pool.

بعد ذلك، تقوم الشركة بتخصيص التكاليف غير المباشرة بشكل مباشر إلى مجمع تكاليف النشاط المناسب. على سبيل المثال، تقوم الشركة بتخصيص كافة التكاليف غير المباشرة المرتبطة مباشرة بتهيئة أو أعداد المكائن (مثل الرواتب والمستلزمات والإندثار) إلى مجمع تكاليف الإعداد. يعرض الجدول 3. مجمعات التكلفة (الأنشطة)، بالإضافة إلى التكاليف غير المباشرة المقدرة المخصصة لكل مجمع تكلفة.

Schedule 3

Activity Cost Pools & Estimated Overhead

مجمعات تكلفة النشاط والتكاليف غير المباشرة المقدرة

Atlas Company		
	Activity Cost Pool	Estimated Overhead
	مجمع تكلفة النشاط	التكاليف غير المباشرة المقدرة
1	Manufacturing	\$ 500,000
2	Setups	\$ 100,000
3	Purchase Ordering	\$ 50,000
4	Product Development	\$ 200,000
5	Facility management	\$ 50,000
	Total	\$ 900,000

Identify Cost Drivers (Step 2)

After costs are allocated to the activity cost pools, the company must identify the cost drivers for each cost pool. The cost driver must accurately measure the actual consumption of the activity by the various products. To achieve accurate costing, a high degree of correlation must exist between the cost driver and the actual consumption of the overhead costs in the cost pool.

تحديد مسببات (موجهات) التكلفة (الخطوة 2) :-

بعد تخصيص التكاليف لمجموعات تكلفة النشاط، يجب على الشركة تحديد مسببات أو محركات التكلفة لكل مجمع تكلفة. إذ يجب أن يقوم مسبب التكلفة بقياس الاستهلاك الفعلي للنشاط من قبل المنتجات المختلفة بدقة. لتحقيق تكلفة دقيقة، يجب أن توجد درجة عالية من الارتباط بين مسبب التكلفة والاستهلاك الفعلي للتكاليف غير المباشرة في مجمع التكاليف،

Schedule .4 shows the cost drivers that Atlas Company identifies and their total expected use per activity cost pool. For example, the cost driver for the setup cost pool is the number of setups. A product that requires more setups will cause more setup costs to be incurred, and it therefore should be assigned more overhead costs from the setup cost pool.

يوضح الجدول 4 مسببات التكلفة التي تحددها شركة ما وإجمالي استخدامها المتوقع لكل مجمع تكلفة نشاط. على سبيل المثال، محرك التكلفة لمجمع تكلفة الإعداد هو عدد عمليات الإعداد. سيؤدي المنتج الذي يتطلب المزيد من عمليات الإعداد إلى تكبد المزيد من تكاليف الإعداد، وبالتالي يجب تعيين المزيد من التكاليف غير المباشرة أو العامة من مجمع تكاليف الإعداد.

Schedule 4 **Cost Drivers And Their Estimated Use**

Activity Cost Pools مجمعات تكلفة النشاط	Cost Drivers مسببات التكلفة	Estimated Use of Cost Drivers per Activity الاستخدام المقدر لمسببات التكلفة لكل نشاط
Manufacturing التصنيع	Machine hours ساعات المكين	50,000 machine hours
Setups الأعداد أو تهيئة المكين	Number of setups عدد مرات التهيئة	2,000 setups
Ordering Purchas أعداد أوامر الشراء	Number of purchase orders عدد أوامر الشراء	2,500 purchase orders
Product development تطوير المنتج	Products developed عدد المنتجات المطورة	2 products developed
Facility Management أدارة المرافق	Square Foote قدم مربع	25,000 square feet

Availability and ease of obtaining data relating to the cost driver is an important factor that must be considered in its selection

بعد توفر البيانات المتعلقة بمحرك التكلفة وسهولة الحصول عليها عاملاً مهماً يجب مراعاته عند اختياره

Compute Activity-Based Overhead Rates (Step 3)

Next, the company computes an **Activity-Based Overhead Rate** per cost driver by dividing the estimated overhead per activity by the number of cost drivers estimated to be used per activity. This step is similar to calculating a predetermined overhead rate under the traditional costing approach except that instead of one rate for the company, there is one rate per cost pool.

حساب معدلات تحميل التكاليف غير المباشرة المستندة إلى النشاط (الخطوة 3)
بعد ذلك، تقوم الشركة بحساب معدل التكاليف غير المباشرة على أساس النشاط لكل محرك تكلفة عن طريق قسمة التكاليف غير المباشرة المقدرة لكل نشاط على عدد محركات التكلفة المقدرة استخدامها لكل نشاط. تشبه هذه الخطوة حساب معدل التكاليف غير المباشرة المحدد مسبقاً بموجب نهج التكلفة التقليدي باستثناء أنه بدلاً من معدل واحد للشركة، يوجد معدل واحد لكل مجموعة تكاليف.

Formula For Computing Activity-Based Overhead Rate

معادلة احتساب معدلات تحميل التكاليف الصناعية غير المباشرة (الإضافية) على أساس الأنشطة

$$\text{Activity-based overhead applied rate} = \frac{\text{estimated overhead per activity}}{\text{expected use of cost Drivers per activity}}$$

$$\frac{\text{التكاليف المقدرة أو المخططة للنشاط}}{\text{الاستخدام المتوقع لتكلفة المسبب لكل نشاط}} = \text{معدل تحميل التكاليف الصناعية غير المباشرة للنشاط}$$

Assign Overhead Costs To Products (Step 4) Assign costs to products by multiplying the cost driver rate times the volume of cost driver units consumed by the product - we first define the notion of an activity center. An **activity center** is a unit of the organization that performs some activity. For example, the costs of setting up machines would be assigned to the activity center that sets up machines. This means that each activity has associated costs. When the cost driver is the number of inspections, for example, the company must keep track of the cost of inspections.

Workers and machines perform activities on each product as it is produced. Accountants allocate costs to products by multiplying each activity's indirect cost rate by the volume of activity used in making the product. The formula we will use for each activity is:

$$\text{Applied Overhead} = \text{Actual amount of activity cost driver} \times \text{activity OAR}$$

تعيين أو نسب التكاليف غير المباشرة للمنتجات (الخطوة 4) :-

قم بتخصيص التكاليف للمنتجات عن طريق ضرب معدل تحميل مسبب التكلفة في حجم وحدات مسبب التكلفة التي يستهلكها المنتج - نحدد أولاً مفهوم مركز النشاط. مركز النشاط هو وحدة في المنظمة تقوم ببعض الأنشطة. على سبيل المثال، سيتم تخصيص تكاليف إعداد الأجهزة لمركز النشاط الذي يقوم بإعداد المكانن. وهذا يعني أن كل نشاط له تكاليف مرتبطة به. عندما يكون محرك التكلفة هو عدد عمليات الفحص، على سبيل المثال، يجب على الشركة تتبع تكلفة عمليات الفحص. يقوم العمال والآلات بأنشطة على كل منتج أثناء إنتاجه. يقوم المحاسبون بتخصيص التكاليف للمنتجات عن طريق ضرب معدل التكلفة غير المباشرة لكل نشاط في حجم النشاط المستخدم في صنع المنتج. الصيغة التي سنستخدمها لكل نشاط هي:

$$\text{التكاليف غير المباشرة المحملة} = \text{المبلغ الفعلي لمسبب تكلفة النشاط} \times \text{معدل التحميل للنشاط (OAR)}$$

Example (4) :-

XYZ Company makes two products, **touring bicycles** and **mountain bicycles**. The touring bicycles product line is a high-volume line, while the mountain bicycle is a low-volume, specialized product.

تقوم شركة XYZ بتصنيع منتجين، الدراجات السياحية والدراجات الجبلية. يعتبر خط إنتاج الدراجات السياحية خطاً كبيراً الحجم، في حين أن الدراجة الجبلية عبارة عن منتج متخصص منخفض الحجم.

XYZ Company allocated manufacturing overhead costs to the two products for the month of January. Department A had estimated overhead of \$2,000,000 and used 20,000 machine hours. XYZ has decided to allocate overhead on the basis of machine hours.

تخصص شركة XYZ تكاليف التصنيع غير المباشرة أو العامة للمنتجين لشهر يناير. قدر القسم "أ" التكاليف غير المباشرة أو العامة بمبلغ 2,000,000 دولار واستخدم 20,000 ساعة عمل. قررت XYZ تخصيص التكاليف غير المباشرة أو العامة على أساس ساعات العمل.

- The predetermined overhead rate of \$100 per machine hour is calculated as(using traditional costing method):

$$\begin{aligned} \text{Overhead applied Rate (OAR)} &= \frac{\text{budgeted overhead}}{\text{budgeted allocated base (or cost driver)}} \\ &= \frac{\$ 2,000,000}{20,000 \text{ machine hours (MH)}} = \$ 100 \text{ per MH} \end{aligned}$$

- At the end of January, XYZ had used 1,500 machine hours for the Touring bicycle product line and 500 machine hours for the Mountain bicycle product line. Overhead would be allocated to each product as follows (use the OAR calculated above at \$100 per machine hour):

Touring Bicycle

\$150,000

(1,500 machine hours x \$100 per hour)

Mountain Bicycle

\$50,000

(500 machine hours x \$100 per hour)

Activity-based costing :-

In using activity-based costing, the company identified four activities that were important cost drivers and a cost driver used to allocate overhead. These activities were :-

عند استخدام التكلفة على أساس النشاط، حددت الشركة أربعة أنشطة كانت محركات مهمة للتكلفة ومحرك تكلفة يستخدم لتخصيص التكاليف غير المباشرة أو العامة. وكانت هذه الأنشطة:-

(1) purchasing materials, نشاط شراء المواد

(2) setting up machines when a new product was started, نشاط أعداد المكانن عند البدء بانتاج منتج جديد

(3) inspecting products, and , نشاط فحص المنتجات و

(4) operating machines. نشاط الالات التشغيل

Accountants estimated the overhead and the volume of events for each activity.

قام المحاسبون بتقدير التكاليف غير المباشرة وحجم المعاملات لكل نشاط

- the company would purchase 100,000 pieces of materials that would require overhead costs of \$200,000 for the year

الشركة سوف تشتري 100000 قطعة من المواد التي ستطلب تكاليف غير مباشرة بمقدار 200000 دولار خلال السنة

-. Setting up machines for a new product would need 400 setups and overhead of \$800,000.

اعداد المكانن للمنتج الجديد سوف تحتاج الى 400 مرة اعداد وبتكاليف غير مباشرة مقدارها 800000 دولار

- The company would have 4,000 inspections and overhead of \$400,000.

الشركة سوف تعمل 4000 فحص وبتكاليف غير مباشرة مقدارها 400000 دولار

- Finally, running machines would cost \$600,000 for 20,000 machine hours.

واخيراً سيكلف تشغيل المكانن كلفة مقدارها 600000 دولار ل 20000 ساعة تشغيل مكانن

Look at the overhead rates computed for the four activities in the table below. Note that the total overhead for current year is \$2,000,000 using activity-based costing, just as it was using a traditional costing method. The total amount of overhead should be the same whether using activity-based costing or traditional methods of cost allocation to products. The primary difference between activity-based costing and the traditional allocation methods is the amount of detail; particularly, the number of activities used to assign overhead costs to products. Traditional allocation uses just one activity, such as machine-hours. Activity-based costing used four activities in this case.

أنظر إلى معدلات التكاليف غير المباشرة المحسوبة للأنشطة الأربعة في الجدول أدناه. لاحظ أن إجمالي التكاليف غير المباشرة للعام الحالي يبلغ 2,000,000 دولار أمريكي باستخدام نظام التكلفة على أساس النشاط، تمامًا كما تم استخدام أسلوب تحديد التكلفة التقليدي. يجب أن يكون المبلغ الإجمالي للتكاليف غير المباشرة العامة هو نفسه سواء باستخدام التكلفة على أساس النشاط أو الطرق التقليدية لتخصيص التكلفة على المنتجات. الفرق الأساسي بين التكلفة على أساس النشاط وطرق التخصيص التقليدية هو مقدار التفاصيل؛ وعلى وجه الخصوص، عدد الأنشطة المستخدمة لتعيين التكاليف غير المباشرة للمنتجات. يستخدم التخصيص التقليدي نشاطًا واحدًا فقط، مثل ساعات عمل الآلة. استخدمت التكلفة على أساس النشاط أربعة أنشطة في هذه الحالة.

The activity cost rates (predetermined applied overhead rates) are calculated as follows:-

معدلات تكلفة النشاط (معدلات تحميل التكاليف غير المباشرة المحددة مقدماً) يتم حسابها كالآتي :-

Activity	Cost Driver (activity)	Overhead Cost	Estimated Used of cost driver	Applied Rate
Purchasing Materials	Pieces of materials	\$ 200,000	100,000 pieces	\$ 2 per piece
Machine Setups	Machine setups	800,000	400 setups	2,000 per setup
Inspections	Inspection hours	400,000	4,000 inspect. hours	100 per inspect. Hour
Running Machine	Machine hours	600,000	20,000 mach. Hours	30 per machine hour
Total Overhead		\$2,000,000		

For January, XYZ Company has the following information about the actual number of cost driver units for each of the two products:

لشهر تموز، تمتلك شركة XYZ المعلومات التالية حول العدد الفعلي المستخدم من وحدات محرك التكلفة لكل من المنتجين:-

	Touring	Mountain
Purchasing Material	6,000 pieces	4,000 pieces
Machine Setups	10 setups	30 setups
Inspections	200 hours	200 hours
Running Machine	1,500 hours	1,500 hours

Multiplying the actual activity events for each product times the predetermined rates computed earlier resulted in the overhead allocated to the two products:

أدى ضرب أحداث النشاط الفعلي لكل منتج في المعدلات المحددة مسبقًا المحسوبة مسبقًا إلى زيادة التكاليف غير المباشرة المخصصة للمنتجين:

	Touring		Mountain	
Purchasing Materials	\$ 12,000	(6,000 pieces x \$2 per piece)	\$ 8,000	(4,000 pieces x \$2 per piece)
Machine Setups	20,000	(10 setups x \$2,000 per setup)	60,000	(30 setups x \$2,000 per setup)
Inspections	20,000	(200 hours x \$100 per hour)	20,000	(200 hours x \$100 per hour)
Running Machine	<u>45,000</u>	(1,500 hours x \$30 per hour)	<u>15,000</u>	(500 hours x \$30 per hour)
Total Overhead	\$ 97,000		\$ 103,000	

Now we can compare the overhead allocated to the two product lines using the traditional method and activity-based costing, as follows:

يمكننا الآن مقارنة تكاليف غير المباشرة العامة المخصصة لخطي الإنتاج باستخدام الطريقة التقليدية والتكلفة على أساس النشاط، على النحو التالي:

	Touring bicycles	Mountain bicycles	total overhead
Traditional method	\$150,000	\$50,000	\$ 200,000
Activity-based costing	97,000	103,000	\$ 200,000

Notice how the total overhead for the month of January is the same at \$200,000 but the amount allocated to each product is different.

Analysis More overhead is allocated to the lower volume mountain bicycles using activity-based costing. The mountain bicycles are allocated more overhead per unit primarily because activity-based costing recognizes the need for more setups for mountain bicycles and for as many inspection hours for the more specialized mountain bicycles as for the higher volume touring bicycles.

لاحظ كيف أن إجمالي التكاليف غير المباشرة العامة لشهر تموز هو نفسه بمبلغ 200000 دولار ولكن المبلغ المخصص لكل منتج يختلف.

التحليل - تم تخصيص مبلغ أكبر من التكاليف غير المباشرة العامة للدراجات الجبلية ذات الحجم المنخفض باستخدام التكلفة على أساس النشاط. يتم تخصيص المزيد من التكاليف غير المباشرة للدراجات الجبلية لكل وحدة في المقام الأول لأن التكلفة على أساس النشاط تعترف بالحاجة إلى المزيد من الإعدادات للدراجات الجبلية ولعدد كبير من ساعات الفحص للدراجات الجبلية الأكثر تخصصًا كما هو الحال بالنسبة للدراجات السياحية ذات الحجم الأكبر.

Example (5) :-

Tiger co. produce and sells two products, X and Y. Data for production and sales each month are as follows:

	Product T11	Product T12
NO.of unit produced	5,000 units	1,000 units
Prime (direct cost, materials & labor) per unit	\$600	\$200
Direct labor hours per unit	0.1 hour	0.3 hours

Production overheads are \$800,000 each month. These are applied according to traditional method on a direct labor hour basis.

An analysis of overhead costs show , that there are four main activities that cause overhead costs The accountant at company developed the following allocations after careful review of all overhead costs (remember, these are overhead costs, not direct materials or direct labor costs):-

Activity	Estimated Annual overhead cost
Purchasing materials	\$ 120,000
Setting up machines	\$ 430,000
Inspection finished products	\$250,000
Total	\$ 800,000

A cost driver is the action that causes (or “drives”) the costs associated with the activity. .

After careful scrutiny of the process required for each activity, Saad established the following cost drivers:

Activity	Cost Driver	Estimated Annual Cost Driver Activity
Purchasing materials	Purchase requisitions	10,000 requisitions
Setting up machines	Machine setups	2,000 setups
Inspecting finished products	Inspection hours	20,000 hours

the following annual cost driver activity takes place at Tiger co. for the T11 and T12 :-

Activity	T 11	T12	Total
Purchasing materials	7,000 requisitions	3,000 requisitions	10,000 requisitions
Setting up machines	10,000 setups	7,200 setups	17,200 setups
Inspecting finished products	30,000 hours	20,000 hours	50,000 inspection hours

Required:

Calculate the total and per unit production costs for Product X and Product Y, using:

- (a) Traditional absorption costing
- (b) Activity based costing.(ABC)

Solution:

A -- Traditional absorption costing method :-

$$\text{The overhead applied rate (OAR)} = \frac{\$800,000}{(5,000 \times 0.1) + (1,000 \times 0.3)} = \$1000 \text{ per DLH}$$

Items	Product T11		Product T12	
	Per unit	Total	Per unit	Total
Prime costs	\$ 600	\$ 3,000,000	\$ 200	\$ 200,000
overhead costs:-				
T11(\$1000 x 0.1)	\$ 100	\$ 500,000		
T12 (\$ 1,000 x 0.3)			\$ 300	\$ 300,000
Total costs	\$ 700	\$ 3,500,000	\$ 500	\$ 500,000

B – Activity Based costing(ABC) method :-

Calculate a predetermined overhead rate for each activity.

Predetermined Overhead Rates for Tiger Company

Activity	Cost driver	(a) Estimated overhead cost	(b) Estimated used of cost driver activity	(a) ÷ (b) Predetermined overhead applied rate
Purchasing materials	Purchase requisitions	\$ 120,000	10,000	\$ 12 per requisition
Setting up machines	NO. machine setups	\$ 430,000	17,200	\$ 25 per setups
Inspecting finished products	Inspection hours	\$ 250,000	50,000	\$ 5 per inspection hour
Total		\$ 800,000		

Allocate overhead costs to products.

Overhead costs are allocated to products by multiplying the predetermined overhead rate for each activity by the level of cost driver activity used by the product. The term applied overhead is often used to describe this process.

. Notice that allocated overhead costs total \$800,000.

Figure 5 Allocation of Overhead Costs to Products at Saad Company

Activity	Predeteminde applied overhead rate	Product T11		Product T12	
		Cost driver	Overhead applied	Cost driver	Overhead applied
Purchasing materials	\$ 12 per requisition	7,000	\$ 84,000	3,000	\$ 36,000
Setting up machine	\$25 per setting ups	10,000	\$ 250,000	7,200	\$ 180,000
Inspection finished product	\$ 50 per inspection hour	30,000	\$ 150,000	20,000	\$ 100,000
Total cost			484,000		316,000
			8,00,000		
Overhead cost per unit for each product			\$ 96.80		\$ 316

Items	Product T11		Product T12	
	Per unit	Total	Per unit	total
Prime costs	\$ 600	\$ 3,000,000	\$ 200	\$ 200,000
overhead costs:-	\$ 96.80	\$ 484,000	\$ 316	\$316,000
Total costs	\$ 696.80	\$ 3,484,000	\$ 516	\$ 516,000

Example (6) :-

Al-furat co. produce and sells two products, X and Y. Data for production and sales each month are as follows:

	Product X	Product Y
NO.of unit produced	4,000 units	8,000 units
Direct material cost per unit	\$20	\$10
Direct labor hours per unit	0.1 hour	0.2 hours
Direct labor cost per unit	\$2	\$4

Production overheads are \$500,000 each month. These are applied on a direct labor hour basis.

An analysis of overhead costs show , that there are four main activities that cause overhead costs

Activity	Total cost	Cost driver	Total number	Product X	Product Y
	\$				
Batch setup	100,000	No. of set-ups	20	10	10
Order handling	200,000	No. of orders	40	24	16
Machining	120,000	Machine hours	15,000	6,000	9,000
Quality control	80,000	No. of checks	32	18	14
	<u>500,000</u>				

Required:

Calculate the full production costs for Product X and Product Y, using:

- (a) traditional absorption costing
- (b) activity based costing.(ABC)

Solution:

Traditional absorption costing

The overhead applied rate (OAR) = $\frac{\$500,000}{(4,000 \times 0.1) + (8,000 \times 0.2)} = \250

	Product X	Product Y	Total
	\$	\$	
Direct materials	20	10	
Direct labor	2	4	
Overhead (at \$250 per hour)	25	50	
Cost per unit	47	64	
No. of units	4,000	8,000	
Total cost	\$188,000	\$512,000	\$700,000

Activity based costing(ABC) :-

Figure Predetermined Overhead Rates for Company

Activity	Cost driver	(a) Estimated overhead cost	(b) Estimated used of cost driver activity	(b) ÷ (a) Predetermined overhead applied rate
Machine setup	NO .of setups	\$ 100,000	20	\$ 5,000 per setup
Order handling	NO.of order	\$ 200,000	40	\$ 250 per order
machining	NO. of machine hours	\$ 120,000	15,000	\$ 8 per machine hour
Quality control	No. of tests	\$ 80,000	32	\$ 2,500 per test
Total		\$ 500,000		

Figure Allocation of Overhead Costs to Products at Company

activity	Predetermined applied overhead rate	Product X		Product Y	
		Cost driver	Overhead applied	Cost driver	Overhead applied
Machine setups	\$ 5,000 per setup	100	\$ 50,000	100	\$50,000
Order handling	\$5,000 per order	24	\$ 120,000	16	\$ 80,000
machining	\$ 8 per machine hour	6,000	\$ 48,000	9,000	\$ 72,000
Quality control	\$ 32 per test	18	\$ 45,000	14	\$ 35,000
Total cost			\$ 263,000		\$ 237,000

	Product X	Product Y	Total
	\$	\$	\$
Direct materials	80,000	80,000	
Direct labor	8,000	32,000	
Overhead	263,000	237,000	
Total cost	<u>351,000</u>	<u>349,000</u>	<u>700,000</u>
No. of units	4,000	8,000	
Cost per unit	\$87.75	\$43.625	

Using ABC in this situation, the cost per unit of Product X is much higher than with traditional costing and for Product Y the unit cost is much less.

The difference is caused by the fact that Product X use only 20% of total direct labor hours worked, but much larger proportions of set-up resources, order handling resources, machining time and quality control resources. As a result, the overheads charged to each product are substantially different.

Example (7) :-

Al- zhur manufacturing company produces two products , X and Y. the company now use the traditional cost system ,and the budgeted overhead was \$38,400 and applied to product in the base of direct labor , which it budgeted for a year 4,800 DLH . The particulars relating to two products are given below :-

	Product X	Product Y
Direct material cost per unit	20	24
Direct labor cost per unit	20	16
Units produced	200	200
Direct labor hours per unit	12	12
Material moves perproduct line	10	14
No. Of machine set-up	8	12

Budget material handling cost \$24,000

Budget machine set- up cost \$ 14,400

Determine cost per unit of the products using volume based allocation method (Direct labor hour)

Determine cost per unit of the products using traditional & ABC methods

Solutions:

(1) - Under traditional costing method, :-

$$\text{Total factory overhead applied Rate} = \frac{\text{budgeted overhead}}{\text{budgeted alloceted base (DLH)}}$$

$$= 38,400/4800 = \$ 8 \text{ per DLH}$$

Calculation of total cost per unit under traditional costing method for the products X and Y forthe period ended on---

Particulars	X	Y
Direct material cost per unit	20	24
Direct wages per unit	20	16
Prime costs	40	40
Factory overhead : Materialhandling cost:	96	
Product X: 12 hrs x \$ 8		
Product y: 12 hrs x \$ 8		96
Total cost	136	136

(2)- under ABC method :-
 , the factory overhead is to be applied on the basis of number of material moves in product lines.

a- Here total NO. of material moves = 10+14 =24

$$\text{So factory overhead per material move(activity applied rate) } = \frac{\text{budgeted activity cost}}{\text{budgeted activity cost drivers}}$$

$$= \text{total factory overhead/total NO. of material moves} = \frac{\$ 24,000}{24 \text{ moves}} = \$ 1000 \text{ per moves}$$

Thus total materials handling activity overhead cost applied for :-

$$\text{product X} = (1000 \times 10) = \$10,000$$

$$\text{Product Y} = (1,000 \times 14) = 14,000$$

b- here total NO = 8 + 12 = 20 set-up

$$\text{So factory overhead per set-up (activity applied rate)} = \frac{\$14,400}{20 \text{ set-up}} = \$ 720 \text{ per set-up}$$

Thus total set-up activity overhead applied for :-

$$\text{Product X} = (\$ 720 \times 8) = \$ 5,760$$

$$\text{Product Y} = (\$ 720 \times 12) = \$ 8,640$$

Statement showing computation of total cost per unit under ABC for the product X and Y for the period ended on

Particulars	X	Y
DM cost	20	24
DL cost	20	16
Prime costs	40	40
Factory overhead:		
Material Handling costs :-		
Product X: (10,000/200)	50	
Product Y : (14,000/200)		70
Machine set-up :-		
Product X : (5,760 /200)	28.80	
Product Y : (8,640/ 200)		43.20
Total factory overhead applied	78.80	113.20
TOTAL COST	118.80	153.20

Example (8) :-

Carbla. Company manufactures two products, Product C and Product D. The company estimated it would incur \$130,890 in manufacturing overhead costs during the current period. Overhead currently is assigned to the products on the basis of direct labor hours. Data concerning the current period's operations appear below:

	<u>Product C</u>	<u>Product D</u>
Budgeted production	400 units	1,200 units
Direct labor hours(DLH) per unit	0.70 hour	1.20 hours
Direct material cost per unit	\$10.70	\$16.70
Direct labor cost per unit	\$11.20	\$19.20

Management is considering using activity-based costing to apply manufacturing overhead cost to products . The activity-based costing system would have the following three activity cost pools:

<u>Activity Cost Pool</u>	<u>Activity Measure</u>	<u>Estimated Overhead Cost</u>
Machine setups	Number of setups	\$ 13,570
Purchase Orders	Number of purchase orders	91,520
General Factory	Direct labor hours	25,800

<u>Activity Measure</u>	<u>Product C</u>	<u>Product D</u>	<u>Total</u>
Number of setups	100	130	230
Number of purchase orders	810	1,270	2,080
Number of direct labor hours	280	1,440	1,720

- Required:
- Compute the predetermined overhead applied rate under the current (traditional costing) method and determine the unit product cost of each product.
 - Determine the activity rate (i.e. predetermined overhead rate) for each cost pool
 - Compute the total amount of manufacturing overhead cost that would be applied to each product using the activity-based costing system. After these totals have been computed, determine the amount of manufacturing overhead cost per unit of each product.
 - Compute the unit product cost of each product.

Solution :

a) traditional costing (plant-wide rate) :

	<u>Product C</u>	<u>Product D</u>	<u>Total</u>
Direct labor hours:	400 units	1,200 units	
	<u>x 0.7 DLH/unit</u>	<u>x 1.2 DLH/unit</u>	
	280 DLH	1,440 DLH	1,720 DLH

predetermined overhead Applied rate = \$130,890 / 1,720 DLH \$76.10/DLH

<u>Unit Product Cost:</u>	<u>Product C</u>	<u>Product D</u>
Direct Materials	\$10.70	\$ 16.70
Direct Labor	11.20	19.20
Manufacturing overhead	<u>* 53.27</u>	<u>** 91.32</u>
Total Unit Cost	\$ 75.17	\$127.22

*0.7 DLH/unit x \$76.10 = \$53.27

** 1.2 DLH /unit x \$76.10 = \$91.32

b)

<u>Activity Cost Pool</u>	<u>OH Cost</u>	<u>Activity</u>	<u>Activity Rate</u>
Machine set-ups	\$ 13,570	230 setups	\$59 per setup
Purchase orders	91,520	2,080 orders	\$44 per order
General Factory	25,800	1,720 DLH	\$15 per DLH

c)

<u>Activities</u>	<u>Activity Rates</u>	<u>Product C</u>		<u>Product D</u>	
		<u>Estimated Activity</u>	<u>Amount</u>	<u>Estimated Activity</u>	<u>Amount</u>
Machine set-ups	\$59 per setup	100	\$5,900	130	\$7,670
Purchase orders	\$44 per order	810	35,640	1,270	55,880
General Factory	\$15 per DLH	280	<u>4,200</u>	1,440	<u>21,600</u>
Total overhead cost			\$45,740		\$85,150
Number of Units			<u>400</u>		<u>1,200</u>
Overhead cost per unit			\$114.35		\$70.96

d)

<u>Unit product cost</u>	<u>Product C</u>	<u>Product D</u>
Direct Materials	\$10.70	\$ 16.70
Direct Labor	11.20	19.20
Manufacturing Overhead	<u>114.35</u>	<u>70.96</u>
= Total Unit Cost	\$136.25	\$106.86

Example (9) :-

SARA Ltd. manufactures two products: **Product A** which is a high-volume product and **Product B** which is a low-volume product. The company uses direct labor hours as a basis to determine its overhead absorption rate. The following budgeted figures have been compiled for 2023:

	<u>Product A</u>	<u>Product B</u>
Production units (unit)	80 000	5 000
Direct labor hours(DLH)	40 000	2 500
Direct material	\$ 160 000	\$ 10 000
Direct wages	\$200 000	\$12 500
Production overheads	\$467 500	

Required:-

Compute the unit cost of each product by apportioning the overheads on the basis of direct labor hours.

Solution :-

Calculation of overhead rate using traditional approach :

$$\text{Overhead applied rate} = \frac{\text{Budgeted overhead}}{\text{budgeted allocated based (DLH)}} = \frac{\$ 467,500}{(40,000+2,500)\text{hrs.}}$$

$$= \$11 \text{ per direct labor hour}$$

Calculation of unit cost of each product:

<u>Cost item</u>	<u>Product A</u>	<u>Product B</u>
	\$	\$
Direct material (DM)	160 000	10 000
Direct labor (DL)	200 000	12 500
Applied overheads(OH) (labor hours x \$11)	<u>440 000</u>	<u>27 500</u>
Total cost	<u>800 000</u>	<u>50 000</u>
Number of production units	80 000 units	5 000 units
Cost per unit (Total cost ÷ Number of units)	\$10	\$10

Multiple Choice Questions

- Activity-based costing:*
 - Uses a plant-wide overhead rate to assign overhead*
 - Is not expensive to implement*
 - Typically applies overhead costs using direct labor-hours*
 - Uses multiple activity rates*
- Assigning overhead using ABC often:*
 - Shifts overhead costs from high-volume products to low-volume products*
 - Shifts overhead costs from low-volume products to high-volume products*
 - Provides the same results as traditional costing*
 - Requires one predetermined overhead rate*
- X Company uses activity-based costing for Product B and Product D. The total estimated overhead cost for the production department XX as cost center was \$550,000 and the expected activity was 2000 DLH . If Product D requires 1200 DLH, the amount of overhead allocated to product D for parts administration would be:*
 - \$275,000*
 - \$300,000*
 - \$330,000*
 - \$345,000*
- B Company uses activity-based costing and has the following activity cost pools and estimated overhead cost for each pool:*

<i>Machine related</i>	<i>\$350,000</i>
<i>Handling material</i>	<i>\$240,000</i>
<i>Processing purchase orders</i>	<i>\$720,000</i>
<i>General factory</i>	<i>\$500,000</i>

The amount of total estimated overhead is:

- \$1,310,000*
- \$1,090,000*
- \$850,000*
- \$1,810,000*

5. One of T Company's cost pools is parts administration. The expected overhead cost for that costpool was \$380,000 and the expected activity was 5,000 parttypes. The actual overhead cost for the cost pool was \$420,000 at an actual activity of 6,000 part types. The activity rate for that cost pool was:
- a) \$63 per part type
 - b) \$76 per part type
 - c) \$70 per part type
 - d) \$84 per part type
6. P Company produces three types of products- product A, product B and product C. Product A requires 200 machine setups and machine hours used on it were 1,000. Product B requires 400 machine setups and machine hours used on it were 500. Product C requires 620 machine setups and machine hours used on it were 1,500. The company has defined an activity cost pool machine setups for which the cost driver is number of machine setups. The total overhead cost assigned to that cost pool was \$183,000. The machine setups overhead assigned to each of the products was:
- a) \$61,000 for A; \$61,000 for B; \$61,000 for C
 - b) \$61,000 for A; \$30,500 for B; \$91,500 for C
 - c) \$30,000 for A; \$60,000 for B; \$93,000 for C
 - d) \$30,000 for A; \$63,000 for B; \$90,000 for C

7. L Company produces two products- calculators and games. The company planned to produce 4,000 calculators and 8,000 games. The company uses ABC costing, and one of the activity cost pools was assembly, which had a cost driver of total parts. The total amount of estimated overhead for the assembly cost pool was \$748,000. The calculator required 16 parts, and the games required 52 parts. What would the overhead cost per unit be as it relates to the assembly cost pool for games?
- a) \$44.00
 - b) \$62.33
 - c) \$71.50
 - d) \$82.00

The next 2 questions refer to the following information.

Y Company estimated that its total overhead cost of \$600,000. It is considering implementing activity-based costing. Three cost pools (and activity measures) have been identified: machine-related (machine-hours), production orders (number of orders), and product testing (number of tests). The estimated overhead was assigned to the pools as follows: \$200,000 to machine-related, \$100,000 to production orders, and \$300,000 to product testing. Y Company produces two products. The following information is available:

	<u>Product 1</u>	<u>Product 2</u>
Machine-hours	40,000	10,000
Orders	800	200
Tests	6,000	9,000
Direct labor hours	25,000	15,000

The company currently uses traditional costing and allocates overhead based on direct labor-hours.

8. How much overhead is assigned to Product 1 using traditional costing?

- a) \$375,000
- b) \$300,000
- c) \$325,000
- d) \$225,000

9. How much overhead would be assigned to Product 1 if ABC is used?

- a) \$300,000
- b) \$173,000
- c) \$420,000
- d) \$360,000

10. Which of the following characteristics would be an indicator that a company would benefit from switching to activity-based costing?

- a) Only one homogenous product is produced on a continuous basis
- b) The existing cost system is reliable and predictable
- c) Overhead costs are high and increasing with no apparent reason
- d) The costs of implementing ABC outweigh the benefits

CHAPTER EXERCISES.-

Exercises (1) :-

The production manager of Poly Manufacturing Company Ltd has compiled the following budgeted figures for Cost Centre NO. 17 for 2023:

Labor hours	1 400 hours
Direct wages	\$3 600
Direct material	\$7 500
Machine hours	2 850 hours
Production units	535 units
Manufacturing overheads	\$12 900

Required:

1. Calculate manufacturing overhead applied rates for Cost Centre no 17 to be used during 2023 Based on (– a- direct labor hours , b – machine hours).

2. During April 2023 the following details were recorded in the production one unit of product no

.137: Direct material used	\$16.50 per unit
Direct labors	\$17.50 per unit
Direct labor hours	5½ hours/unit
Machine hours	8½ hours/unit

Calculate the cost of unit no 137, using each of the following overhead applied rates calculated in 2. above:

1. direct labor hours
2. machine hours

- Exercises (2)

AL sabah Ltd supplied the following budgeted information for 2010:

Units produced	8 000 unit
Labor hours per unit	2 hrs./unit
Machine hours per unit	3 hrs./unit
Machine set-ups	60 setup
Orders handled	72 order

<u>Manufacturing overheads</u>	<u>\$</u>
Relating to production setups	180 000
Relating to orders handling	36 000
Relating to machine activity	<u>48 000</u>
Total budgeted overheads	<u>264 000</u>

Required:

Calculate the overheads to be absorbed per unit of product based on:

1. Traditional costing using a labor hour as applied base .
2. An ABC approach using suitable cost drivers.

Exercises (3) :-

Karem Ltd manufactures a variety of products. The budgeted costs and estimated operating information are as follows:

<u>Accounting information</u>	<u>\$</u>
Machine set-up costs	125 000
Inspection costs	93 750
Material handling costs	187 500
Material procurement costs	218 750
Production costs	<u>312 500</u>
Total overheads	<u>937 500</u>

<u>Operating information</u>	
Production hours (machine hours)	25 000
Material usage (kg)	125 000
Number of machine set-ups	500
Number of purchase orders	6 250
Number of inspections	750

Required:

1. Calculate a single plant- wide overhead applied rate for the entire plant using machine hours as allocation basis.
2. Calculate the activity costs center rates which the company will use during the next financial year according to the ABC system.

A comparison of ABC and traditional product costs

Exercises (4) :-

The following budgeted data has been supplied by al-salam Ltd. regarding two products to be manufactured during 2023:

	<u>Product A</u>	<u>Product B</u>
Output in units (units produced)	250	60
Direct labor hours (DLH)	1 050	200
Direct material	\$16 500	\$7 500
Direct labor	\$92 000	\$15 200

The total production overheads for the year have been analyzed as follows:

	\$
Machine related costs	14 600
Materials handling	6 800
Stores	8 250
Inspection/Quality control	5 850
Set-up costs	6 200
Engineering support	<u>8 300</u>
	<u>50 000</u>

Cost drivers have been identified for the cost pools and their volumes have been budgeted as follows:

Cost Pool	Cost Driver	Cost driver volumes	
		Product A	Product B
Machine related costs	Machine hours	500	230
Materials handling	Materials movements	180	70
Stores	Requisitions raised	40	20
Inspection/Quality control	Number of inspections	18	7
Set-up costs	Number of set-ups	12	8
Engineering support	Engineering hours	60	20

Required:

1. Calculate the unit cost of each product by using the traditional costing method where the overhead rate is based on direct labor hours.
2. Calculate the unit cost of each product by using an activity-based costing system where overheads are applied according to activities.

Exercises (5) :-

Coca kola Ltd manufactures three products, namely A, B and C. The company operates an absorption costings system accumulating all overheads in a single cost center and allocates overheads to products using direct labor hours as allocation basis. The enterprise currently considers the implementation of an ABC system. The budgeted information for the following financial year is as follows:

	Product A	Product B	Product C	Total
	\$	\$	\$	\$
Direct material cost per unit	3,20	32,00	160,00	
Direct labor cost	480 000	56 000	8 000	544 000
<u>Production overheads:</u>				
Machine set-up costs				640 000
Other overheads				<u>360 000</u>
Total overheads				<u>1 000 000</u>
No of units manufactured	48 000	1 600	80	49 680
Direct labor hours	72 000	7 200	800	80 000
No of machine set-ups	240	160	80	480

Other overheads are allocated to individual products based on direct labor hours.

Required:

1. Calculate both the total manufacturing costs and the unit costs using the absorption costing system.
2. Calculate both the total manufacturing costs and the unit costs using the ABC system.
3. Comment on the results of .1 and .2.

-

Exercises (6) :-

Mega Ltd manufactures three products X, Y and Z. The total budgeted overheads for the next year amount to \$168 000. Overheads are traditionally applied on the basis of machine hours. Details of products manufactured and machine hours are as follows:

Product	Annual output (units)	Machine hours
X	500	6 000
Y	2 000	12 000
Z	4 000	24 000
	<u>6 500</u>	<u>42 000</u>

Required:

Compute the overhead cost per unit of each product by apportioning the overheads on the basis of machine labor hours.

Exercises (7)

As newly appointed management accountant of Mega Ltd you would like to analyze the overheads per unit of product on an ABC basis and have extracted the following information:

<u>Activity</u>	<u>Overheads (\$)</u>
Set-up costs	39 000
Inspection & Quality control	24 000
Maintenance	42 000
Packing	22 000
Receiving	20 000
Machine related costs	<u>21 000</u>
Total overheads	<u>168 000</u>

The following information was gathered through an analysis of the company's operating procedures:

<u>Cost driver</u>	<u>Product X</u>	<u>Product Y</u>	<u>Product Z</u>
Number of set-ups	2	7	1
Number of inspections	9	9	12
Maintenance hours	100	20	300
Number of external orders	120	80	20
Number of raw material orders	20	40	40

Required:

Compute the overhead cost per unit of each product using the activity-based costing method.

Exercises (8) :-

Entity Blue makes and sells two products, X and Y. Data for production and sales each month are as follows:

	<u>Product X</u>	<u>Product Y</u>
Sales demand	4,000 units	8,000 units
Direct material cost/unit	\$20	\$10
Direct labor hours/unit	0.1 hour	0.2 hours
Direct labor cost/unit	\$2	\$4

Production overheads are \$500,000 each month. These are absorbed on a direct labour hour basis.

An analysis of overhead costs suggests that there are four main activities that cause

overhead expenditure.

Activity	Total cost	Cost driver	Total number	Product X	Product Y
	\$				
Batch setup	100,000	No. of set-ups	20	10	10
Order handling	200,000	No. of orders	40	24	16
Machining	120,000	Machine hours	15,000	6,000	9,000
Quality control	80,000	No. of checks	32	18	14
	<u>500,000</u>				

Required:

Calculate the full production costs for Product X and Product Y, using:

- (a) traditional absorption costing
- (b) activity based costing.

Exercises (9) :-

Assad Ltd manufactures products "N1" and "O4". Presently the company is operating a traditional absorption costing system based on production volume (number of production units) to allocate overheads to products. The budgeted costing information for 2010 is as follows:

<u>Activities</u>	<u>Costs</u>	<u>Cost drivers</u>
Machine set-ups	\$ 55 000	Number of set-ups
Material procurement	\$ 64 000	Number of orders
Quality control	\$ 52 500	Number of inspections
Material insertion	\$ 800	Number of parts
	<u>\$172 300</u>	

<u>Cost drivers</u>	<u>Product "N1"</u>	<u>Product "O4"</u>	<u>Total</u>
Number of set-ups	500	50	550
Number of orders	6 000	400	6 400
Number of inspections	9 000	1 500	10 500
Number of parts	128	32	160
Production volumes	10 000	10 000	20 000

Required:

1. Calculate the manufacturing overhead costs per unit of each product using the existing absorption costing system.
2. Calculate the overhead costs per unit of each product using the ABC system.

Exercises (10) :-

Feras Industries has three activity cost pools and two products. It estimates production 3,000 units of Product BC113 and 1,500 of Product AD908. Having identified its activity cost pools and the cost drivers for each pool, Flynn accumulated the following data relative to those activity cost pools and cost drivers.

Annual Overhead Data			Estimated Use of Cost Drivers per Product		
Activity Cost pools	Cost Drivers	Estimated Overhead	Estimated Use of Cost Drivers per Activity	Product BC113	Product AD908
Machine setup	Setups	\$ 16,000	40	25	15
Machining	Machine hours	\$110,000	5,000	1,000	4,000
Packing	Orders	\$ 30,000	500	150	350

Required:

Using the above data, do the following:

- Prepare a schedule showing the computations of the activity-based overhead rates per cost driver.
- Prepare a schedule assigning each activity's overhead cost to the two products.
- Compute the overhead cost per unit for each product. (Round to nearest cent.)
- Comment on the comparative overhead cost per product.

Exercises (11) :-

Ready Ride is a trucking company. It provides local, short-haul, and long-haul services. It has developed the following three cost pools.

Activity Cost pools	Cost Drivers	Estimated Overhead	Estimated Use of Cost Drivers per Activity
Loading and unloading	Number of pieces	\$ 90,000	90,000
Travel	Miles driven	\$450,000	600,000
Logistics	Hours	\$ 75,000	3,000

Required:

- Compute the activity-based overhead rates for each pool.
- Determine the overhead applied to Job XYZ which has 150 pieces, requires 200 miles of driving, and 0.75 hours of logistics.

Exercises (12) :-

Saddle Inc. has two types of handbags: standard and custom. The controller has decided to use a plant-wide overhead rate based on direct labor costs. The president has heard of activity based costing and wants to see how the results would differ if this system were used. Two activity cost pools were developed: machining and machine setup. Presented below is information related to the company's operations.

	Standard	Custom
Direct labor costs	\$50,000	\$100,000
Machine hours	1,000	1,000
Setup hours	100	400

Total estimated overhead costs are \$240,000. Overhead cost allocated to the machining activity cost pool is \$140,000, and \$100,000 is allocated to the machine setup activity cost pool.

Required:

- Compute the overhead rate using the traditional (plant-wide) approach.
- Compute the overhead rates using the activity-based costing approach.
- Determine the difference in allocation between the two approaches.

Exercises (13) :-

Eco Fabrics has budgeted overhead costs of \$945,000. It has assigned overhead on a plant-wide basis to its two products (Wool and Cotton) using direct labor hours which are estimated to be 450,000 for the current year. The company has decided to experiment with activity-based costing and has created two activity cost pools and related activity cost drivers. These two cost pools are cutting (cost driver is machine hours) and design (cost driver is number of setups). Overhead allocated to the cutting cost pool is \$360,000, and \$585,000 is allocated to the design cost pool. Additional information related to these pools is as follows.

	Wool	Cotton	Total
Machine hours	100,000	100,000	200,000
Number of setups	1,000	500	1,500

Required:

- Determine the amount of overhead assigned to the wool product line and the cotton product line using activity-based costing.
- What amount of overhead would be assigned to the wool and cotton product lines using the traditional approach, assuming direct labor hours were incurred evenly between the wool and cotton? How does this compare with the amount assigned using ABC in part (a)?

Exercises (14) :-

Altarek Inc. manufactures two products: car wheels and truck wheels. To determine the amount of overhead to assign to each product line, the controller, Robert Hermann, has developed the following information.

	Car	Truck
Estimated wheels produced	40,000	10,000
Direct labor hours per wheel	1	3

Total estimated overhead costs for the two product lines are \$770,000.

- Compute the overhead cost assigned to the car wheels and truck wheels, assuming that direct labor hours is used to assign overhead costs according to traditional method.
- Hermann is not satisfied with the traditional method of allocating overhead because he believes that most of the overhead costs relate to the truck wheels product line because of its complexity. He therefore develops the following three activity cost pools and related cost drivers to better understand these costs.

Activity Cost pools	Estimated Use of Cost Drivers	Estimated Overhead Costs
Setting up machines	1,000 setups	\$220,000
Assembling	70,000 labor hours	\$280,000
Inspection	1,200 inspections	\$270,000

- Compute the activity-based overhead rates for these three cost pools.
- Compute the cost that is assigned to the car wheels and truck wheels product lines using an activity based costing system, given the following information.

<u>Estimated Use of Cost Drivers per Product</u>		
	Car	Truck
Number of setups	200	800
Direct labor hours	40,000	30,000
Number of inspections	100	1,100

Exercises (15) :-

Ahamad , Inc. manufactures two products: missile range instruments and space pressure gauges. During April, 50 range instruments and 300 pressure gauges were produced, and overhead costs of \$94,500 were estimated. An analysis of estimated overhead costs reveals the following activities.

Activities	Cost Drivers	Total Cost
1. Materials handling	Number of requisitions	\$40,000
2. Machine setups	Number of setups	\$21,500
3. Quality inspections	Number of inspections	<u>\$33,000</u>
		<u>\$94,500</u>

The cost driver volume for each product was as follows.

Cost Drivers	In rumen st ts دوات	(gauaes مقاييس	Total
Number of requisitions	400	600	1,000
Number of setups	200	300	500
Number of inspections ¹	200	400	600

Required:

- Determine the overhead rate for each activity.
- Assign the manufacturing overhead costs for April to the two products using activity-based costing.

Practice Problems

Practice Problem #1

G Company has decided to produce two different briefcases: nylon and leather. They are deciding whether to use job-order costing or activity based costing. Based on next year's budget, two cost poolshave been developed with the following information:

	<u>Nylon</u>	<u>Leather</u>	<u>Overhead Assigned</u>
Direct labor hours	50,000	100,000	\$0
Sewing machine hours	1,000	1,000	\$200,000
Machine setup hours	100	400	\$100,000

- Required:
- Compute the traditional plant-wide overhead rate if overhead is applied on the basis of direct labor hours.
 - Compute the overhead rates using activity based costing.
 - Determine the difference in the amount of overhead allocated to each product between the two methods.

Practice Problem #3

A Company has two products: X and Y. It has prepared the following analysis showing budgeted cost and activity for each of its three activity cost pools:

Cost Pool	Cost	Budget	
		Product X Activity	Product Y Activity
Activity 1	\$3,600	25,200	46,800
Activity 2	\$4,800	36,000	44,000
Activity 3	\$6,300	43,200	46,800

Annual production and sales level of Product X is 161,100 units, and the annual production and sales level of Product Y is 275,200 units.

- Required: a) Compute the approximate overhead cost per unit of Product X.
 b) Compute the approximate overhead cost per unit of Product Y.

Practice Problem #4

NEC . Electronics manufactures two television models: the Royale which sells for \$1,600, and a new model, the Majestic, which sells for \$1,300. The production cost computed per unit under traditional costing for each model in 2020 was as follows.

<u>Traditional Costing</u>	<u>ROYA LE</u>	<u>MAJES TIC</u>
Direct materials	\$700	\$420
Direct labor (\$20 per hour)	\$120	\$100
Manufacturing overhead (\$38 per DLH)	<u>\$228</u>	<u>\$190</u>
Total per unit cost	<u>\$1,048</u>	<u>\$710</u>

In 2020, **NEC.** manufactured 25,000 units of the Royale and 10,000 units of the Majestic. The overhead rate of \$38 per direct labor hour was determined by dividing total estimated manufacturing overhead of \$7,600,000 by the total direct labor hours (200,000) for the two models.

Under traditional costing, the gross profit on the models was Royale \$552 (\$1,600 – \$1,048) and Majestic \$590 (\$1,300 – \$710). Because of this difference, management is considering phasing out the Royale model and increasing the production of the Majestic model.

Before finalizing its decision, management asks Schultz’s controller to prepare an analysis using activity-based costing (ABC). The controller accumulates the following information about overhead for the year ended December 31, 2023.

Activity Cost pools	<u>Cost Drivers</u>	<u>Estimated Overhead</u>	<u>Estimated Use of Cost Drivers</u>	<u>Activity-Based Overhead Rate</u>
Purchasing	Number of orders	\$1,200,000	40,000	\$30/order
Machine setups	Number of setups	\$900,000	18,000	\$50/setup
Machining	Machine hours	\$4,800,000	120,000	\$40/hour
Quality control	Number of inspections	\$700,000	28,000	\$25/inspection

The cost drivers used for each product were:

<u>Cost Drivers</u>	ROYALE	MAJESTIC	Total
Purchase orders	17,000	23,000	40,000
Machine setups	5,000	13,000	18,000
Machine hours	75,000	45,000	120,000
Inspections	11,000	17,000	28,000

Required:

a. Assign the total 2020 manufacturing overhead costs to the two products using activity-based costing (ABC) and determine the overhead cost per unit.

[a. Royale \$4,035,000]

b. What was the cost per unit and gross profit of each