ملحق الفصل الخامس ادارة المخزون...كمية الطلب الاقتصادية، الأنتاج و الشراء في الوقت المحدد، نظام التكلفة المرتجعة، والمحاسبة الرشيقة.

اسئلة وتمارين ومشاكل محلولة

Multiple-Choice Questions: أسئلة متعددة الاختيارات:

1. The costs of goods acquired from suppliers including incoming freight or transportation costs are:

A) purchasing costs	C) stockout costs
B) ordering costs	D) carrying costs

Answer: A

2. The costs of preparing, issuing, and paying purchase orders, plus receiving and inspecting the items included in orders is:

A) purchasing costs	C) stockout costs
B) ordering costs	D) carrying costs

Answer: B

3. The costs that result from theft of inventory are:

A) shrinkage costs	C) stockout costs
B) external failure costs	D) costs of quality

Answer: A

4. The costs that result when a company runs out of a particular item for which there is a customer demand are:

A) shrinkage costs	C) stockout costs
B) shortage costs	D) EOQ estimation costs

Answer: C

5. The costs that result when features and characteristics of a product or service are NOT in conformance with the specifications are:

A) inspection costs	C) purchasing costs
B) costs of quality	D) design costs

Answer: B

6. The costs that result when a company holds an inventory of goods for sale:

A) purchasing costs	C) opportunity costs
B) carrying costs	D) interest costs

Answer: B

7. Obsolescence is an example of which cost category?

A) carrying costs	C) ordering costs
B) labor costs	D) quality costs

Answer: A

8. The costs associated with storage are an example of which cost category?

A) quality costs	C) ordering costs
B) labor costs	D) carrying costs

Answer: D

9. Which of the following is an assumption of the economic-order-quantity decision model?

A) The quantity ordered can vary at each reorder point.	C) There will be timely labor costs.
B) Demand ordering costs and carrying costs fluctuate.	D) No stockouts occur.

Answer: D

10. The economic order quantity ignores:

A) purchasing costs	C) stockout costs
B) relevant ordering costs	D) Both A and C are correct.

Answer: D

11. The purchase-order lead time is the:

A) difference between the times an order is placed and delivered	C) discrepancies in purchase orders
B) difference between the products ordered and the products received	D) time required to correct errors in the products received

Answer: A

12. Which of the following statements about the economic-order-quantity decision model is FALSE?

A) It assumes purchasing costs are relevant when the cost per unit changes due to the quantity ordered.	C) It assumes stockout costs are irrelevant if no stockouts occur.
B) It assumes quality costs are irrelevant if quality is unaffected by the number of units purchased.	D) It assumes ordering costs and carrying costs are relevant.

Answer: A

13. Relevant total costs in the economic-order-quantity decision model equal relevant ordering costs plus relevant:

A) carrying costs	C) quality costs
B) stockout costs	D) purchasing costs

Answer: A

14. The annual relevant total costs are at a minimum when relevant:

A) ordering costs are greater than the relevant carrying costs	C) carrying costs are equal to relevant ordering costs
B) carrying costs are greater than the relevant ordering costs	D) None of these answers is correct.

Answer: C

15. The optimal safety stock level is the quantity of safety stock that minimizes the sum of the annual relevant:

A) stockout costs and carrying costs	C) ordering costs and stockout costs
B) ordering costs and carrying costs	D) ordering costs and purchasing costs

Answer: A

16. The reorder point is simplest to compute when:

A) both demand and purchase-order lead times are known with certainty	C) the safety stock amount never varies
B) the number of units sold varies	D) the relevant ordering costs and the relevant carrying costs are equal

Answer: A

17. What are the major relevant costs in maintaining safety stock?

A) carrying costs and purchasing costs	C) ordering costs and stockout costs
B) ordering costs and purchasing costs	D) stockout costs and carrying costs

Answer: D

18. The annual relevant carrying costs of inventory consists of the sum of the:

A) ordering costs and carrying costs	C) incremental costs plus the opportunity costs of capital
B) stockout costs and carrying costs	D) incremental costs plus the carrying costs

Answer: C

19. Just-in-time purchasing requires:

A) larger and less frequent purchase orders	C) smaller and more frequent purchase orders
B) smaller and less frequent purchase orders	D) larger and more frequent purchase orders

Answer: C

20. Increases in the carrying cost and decreases in the ordering cost per purchase order result in:

A) smaller EOQ amounts	C) larger relevant total costs
B) larger EOQ amounts	D) smaller relevant total costs

Answer: A

21. A push-through system that manufactures finished goods for inventory on the basis of demand forecasts is referred to as:

A) just-in-time purchasing	C) relevant total costs
B) materials requirements planning	D) economic order quantity

Answer: B

22. A demand-pull system in which each component in a production line is produced immediately as needed by the next step in the production line is referred to as:

A) just-in-time purchasing	C) relevant total costs
B) materials requirements planning	D) economic order quantity

Answer: A

23. The management accountant aids in MRP by:

A) doing journal entries as requested	C) maintaining accurate records of inventory and its costs
B) preparing plant appropriation requests	D) contacting vendors to make sure they can deliver the materials in time

Answer: C

24. A grouping of all the different types of equipment used to make a given product is referred to as:

A) total quality management	C) manufacturing cells
B) materials requirements planning	D) economic order quantity

Answer: C

25. The time required to get equipment, tools, and materials ready to start production is referred to as:

A) setup time	C) pass-through time
B) manufacturing lead time	D) None of these answers is correct.

Answer: A

26. The time from when an order is received by manufacturing until it becomes a finished good is referred to as:

A) work-in-process time	C) pass-through time
B) manufacturing lead time	D) None of these answers is correct.

Answer: B

27. All of the following are potential financial benefits of just-in-time EXCEPT:

A) lower investments in inventories	C) reducing the risk of obsolescence
B) lower investments in plant space for inventories	D) reducing manufacturing lead time

Answer: C

28. A system that comprises a single database that collects data and feeds it into software applications supporting all of a company's business activities is known as a(n):

A) economic order quantity (EOQ) system	C) just-in-time (JIT) system
B) enterprise requirements planning (ERP) system	D) material requirements planning (MRP) system

Answer: B

29. One DISADVANTAGE of an enterprise resource planning (ERP) system is:

A) the use of standard costing systems is not allowed	C) the systems must often be customized to fit the strategic needs of the user

B) these systems are not in accordance with Generally Accepted Accounting Principles (GAAP)	D) the systems increase lead times when purchasing material from a supplier

Answer: C

30. A costing system that omits recording some or all of the journal entries relating to the cycle from purchase of direct materials to the sale of finished goods is called:

A) dependent costing	C) sequential costing
B) synchronous costing	D) backflush costing

Answer: D

31. Companies that would benefit from backflush costing include companies:

A) which have fast manufacturing lead times	C) companies that require audit trails
B) whose inventories vary from period to period	D) Both A and B are correct.

Answer: A

32. The implications of JIT and backflush costing systems for activity-based costing systems include:

A) more of the costs are direct	C) Neither of these answers is correct.
B) overhead cost allocations are reduced	D) Both of these answers are correct.

Answer: D

33. Lean accounting:

A) is much simpler than traditional product costing.	C) Neither of these answers is correct.
B) does not compute costs for individual products.	D) Both of these answers are correct.

Answer: D

34. The EOQ for Part B-22 is 2,500 units, and four orders are placed each year. The total annual ordering cost is $1,200. Which of the following is true?

a. The cost of placing one order is $4,800.	d. The total carrying cost is $1,200.
b. The annual demand for the part is 2,500 units.	e. It is impossible to calculate the annual carrying cost given the above information.
c. The cost of placing one order is $1,200.	

Answer: D

35. Which of the following is a reason for carrying inventory?

a. To balance setup and carrying costs	d. To take advantage of discounts
b. To satisfy customer demand	e. All of these.
c. To avoid shutting down manufacturing facilities	

Answer: E

36. Suppose that a material has a lead time of four days and that the average usage of the material is 12 units per day. What is the reorder point?

a. 3	d. 36
b. 12	e. 48
c. 15	

Answer: E (4 days × 12 units per day)

37. Suppose that a material has a lead time of four days and that the average usage of the material is 12 units per day. The maximum usage is 15 units per day. What is the safety stock?

a. 3	d. 15
b. 12	e. 5
c. 9	

Answer: B (15 – 12) × 4 days

Use the following information for Multiple-Choice Questions 38 through 40:
McCartney Company produces a number of products and provides the following information:

Annual demand for Product C	20,000
Cost of setting up to make Product C	$ 45
Cost of carrying one unit of Product C in inventory	$ 5

Currently, McCartney produces 1,000 units of Product C per production run.

38. Refer to the information for McCartney Company above. Inventory-related cost for Product C under the current inventory policy is

a. $900.	d. $45,000.
b. $2,500.	e. $100,000.
c. $3,400.	

Answer: C (20,000/1,000)($45) + [(1,000 + 0)/2]($5)

39. Refer to the information for McCartney Company above. The economic order quantity (EOQ) for Product C is

a. 500.	d. 800.
b. 600.	e. 1,000.
c. 700.	

Answer: B $\sqrt{}$ (2 × 20,000 × $45)/$5

40. Refer to the information for McCartney Company above. What is the total inventory related cost at the EOQ? (Note: Round the number of setups to the nearest whole number.)

a. $1,500	d. $3,400
b. $3,330	e. $5,000
c. $2,985	

Answer: C (20,000/600)($45) + [(600 + 0]($5)

True or False Questions:

أسئلة الصح والخطأ:

1. Retailers generally have a high percentage of net income to revenues.
Answer: FALSE

2. Inventory management is the planning, organizing, and controlling activities that focus on the flow of materials into, though, and from the organization.
Answer: TRUE

3. Purchasing costs arise in preparing and issuing purchase orders, receiving and inspecting the items included in the orders, and matching invoices received, purchase orders, and delivery records to make payments.
Answer: FALSE

4. The opportunity cost of the stockout includes lost contribution margin on the sale NOT made plus any contribution margin lost on future sales due to customer ill will.
Answer: TRUE

5. Carrying costs arise when an organization experiences an ability to deliver its goods to its customers.
Answer: FALSE

6. Shrinkage is measured by adding (a) the cost of the inventory recorded on the books in the absence of theft and other incidents just mentioned, and (b) the cost of inventory when physically counted.
Answer: FALSE

7. Shrinkage costs result from theft by outsiders, embezzlement by employees, misclassifications, and clerical errors.
Answer: TRUE

8. All inventory costs are available in financial accounting systems.
Answer: FALSE

9. Sharing inventory data throughout the supply chain leads to more "rush" orders occurring.
Answer: FALSE

10. The simplest version of the Economic Order Quantity model incorporates only ordering costs, carrying costs, and purchasing costs into the calculation.
Answer: FALSE

11. To determine the Economic Order Quantity, the relevant ordering costs are maximized and the relevant carrying costs are minimized.
Answer: FALSE

12. The Economic Order Quantity increases with demand and carrying costs and decreases with ordering costs.
Answer: FALSE

13. The EOQ model is solved using calculus but the key intuition is that relevant total costs are minimized when relevant ordering costs equal relevant carrying costs.
Answer: TRUE

14. Safety stock is used as a buffer against unexpected increases in demand, uncertainty about lead time, and unavailability of stock from suppliers.
Answer: TRUE

15. The annual relevant carrying costs of inventory consist of incremental costs plus the opportunity cost of capital.
Answer: TRUE

16. Relevant opportunity cost of capital is the return forgone by investing capital in inventory rather than elsewhere.
Answer: TRUE

17. Just-in-time purchasing is guided solely by the economic order quantity.
Answer: FALSE

18. Companies that implement JIT purchasing will switch their suppliers when another supplier offers a lower price.
Answer: FALSE

19. Just-in-time purchasing describes the flow of goods, services, and information from the initial sources of materials and services to the delivery of products to consumers, regardless of whether those activities occur in the same organization or in other organizations.
Answer: FALSE

20. A "push-through" system, often described as a just-in-time system, emphasizes simplicity and close coordination among work centers.
Answer: FALSE

21. Costs of setting up a production run are analogous to ordering costs in the Economic Order Quantity (EOQ) model.
Answer: TRUE

22. A "demand-pull" system, often described as a materials requirement planning system, focuses first on the forecasted amount and timing of finished goods and then determines the demand for materials components and subassemblies at each of the prior stages of production.
Answer: FALSE

23. Just-in-time (JIT) production, is a "demand-pull" manufacturing system that manufactures each component in a production line as soon as, and only when, needed by the next step in the production line.
Answer: TRUE

24. Just-in-time systems are similar to materials requirement planning systems in that both systems are demand-pull systems.
Answer: FALSE

25. A financial benefit of a just-in-time system is that inventory carrying costs are reduced.
Answer: TRUE

26. In a just-in-time system, suppliers are selected primarily on the basis of their ability to provide materials and products at the lowest possible price.
Answer: FALSE

27. An Enterprise Resource Planning (ERP) System comprises a single database that collects data and feeds it into software applications supporting all of a company's business activities.
Answer: TRUE

28. In a backflush-costing system, no record of work in process appears in the accounting records.
Answer: TRUE

29. Backflush costing is a costing system that omits recording some or all of the journal entries relating to the stages from purchase of direct materials to the sales of finished goods.
Answer: TRUE

30. A trigger point refers to the inventory level at which a reorder is generated.
Answer: FALSE

31. A firm using a backflush costing system will always use actual costs rather than standard costs.
Answer: FALSE

32. The "flush" in backflush refers to the fact that there are no variances in a backflush costing system using standard costs.
Answer: FALSE

33. Companies that have fast manufacturing lead times usually find that a version of backflush costing will report cost numbers similar to what a sequential costing approach would report.
Answer: TRUE

34. Backflush costing is usually restricted to companies adopting JIT production methods.
Answer: FALSE

35. A positive aspect of backflush costing is the presence of the visible audit trail.
Answer: FALSE

36. Lean accounting is a costing method that supports creating value for the customer by costing the entire value stream, NOT individual products or departments, thereby eliminating waste in the accounting process.
Answer: TRUE

37. Lean manufacturing and just-in-time (JIT) systems are both concerned with reduction of inventory levels.
Answer: TRUE

38. Bottlenecks in a production process will cause other parts of the process to experience idle time.
Answer: TRUE

39. Economic order quantity (EOQ) is compatible with just-in-time systems.
Answer: FALSE

40. The EOQ formula can be modified to calculate the number of units that should be manufactured in a production run.
Answer: TRUE

41. Backflush costing requires fewer allocations than traditional accounting methods.
Answer: TRUE

42. In a pull system of production control, inventory is produced in anticipation of customer or work center demand
Answer: FALSE

43. In a push system of production control, inventory is produced in anticipation of customer or work center demand
Answer: TRUE

44. Efficient inventory management relies largely on cost-minimization strategies.
Answer: TRUE

45. Purchases of inventory create a continuous cash outflow each period.
Answer: TRUE

46. An investment in inventory yields a return when it is sold to a third party.
Answer: TRUE

47. An organization's value chain can aid in the reduction of non-value added activities.
Answer: TRUE

Answer To Questions

حل اسئلة الفصل الخامس

1- What are carrying costs? Provide some examples.

1- ما هي تكاليف التخزين؟ قدم بعض الأمثلة.

Answer:

The relevant costs that should be considered when determining optimal inventory levels consist of carrying costs and ordering costs. carrying costs usually consist of the following:

1. opportunity cost of investment in inventories;
2. incremental insurance costs;
3. incremental warehouse and storage costs;
4. incremental material handling costs;
5. cost of obsolescence and deterioration of inventories.

تتكون التكاليف الملائمة التي يجب مراعاتها عند تحديد مستويات المخزون المثلى من تكاليف التخزين وتكاليف امر الطلب.

تتكون تكاليف التخزين عادة مما يلي:

1. تكلفة الفرصة البديلة للاستثمار في المخزون.
2. تكاليف التأمين الإضافية.
3. زيادة تكاليف المستودعات والتخزين.
4. زيادة تكاليف مناولة المواد.
5. تكلفة تقادم وتدهور المخزون.

The relevant carrying costs for use in quantitative models should include only those items that will vary with the levels of inventories. Costs that will not be affected by changes in inventory levels are not relevant costs. For example, in the case of warehousing and storage only those costs should be included that will vary with changes in the number of units ordered. Salaries of storekeepers, depreciation of equipment and fixed rental of equipment and buildings are often irrelevant because they are unaffected by changes in inventory levels in the short term.

يجب أن تشمل تكاليف الاحتفاظ/ او التخزين الملائمة لاستخدامها في النماذج الكمية فقط تلك البنود التي سوف تختلف مع مستويات المخزون. التكاليف التي لن تتأثر بالتغيرات في مستويات المخزون ليست تكاليف ملائمة. على سبيل المثال ، في حالة التخزين المستودعي والتخزين المخزني ، يجب تضمين تلك التكاليف فقط والتي ستختلف مع التغييرات في عدد الوحدات المطلوبة. غالباً ما تكون رواتب أمناء المخازن واندثار المعدات والتأجير الثابت للمعدات والمباني غير ملائمة لأنها لا تتأثر بالتغيرات في مستويات المخزون على المدى القصير.

2- What are ordering costs? Provide some examples.

2- ما هي تكاليف امر الطلب؟ قدم بعض الأمثلة.

Answer:

Ordering costs usually consist of the clerical costs of preparing a purchase order, receiving deliveries and paying invoices. Ordering costs that are common to all inventory decisions are not relevant and only the incremental costs of placing an order are used in formulating the quantitative models.

تتكون تكاليف الطلب عادةً من التكاليف الكتابية لإعداد أمر الشراء واستلام عمليات التسليم ودفع الفواتير. ترتيب التكاليف المشتركة لجميع قرارات المخزون ليست كذلك يتم استخدام التكاليف الإضافية الملائمة وفقط لوضع أمر في صياغة النماذج الكمية.

3- What determines which carrying and ordering costs should be included in the economic order quantity calculation?

3- ما الذي يحدد تكاليف التخزين والطلب التي يجب تضمينها في حساب كمية الأمر الاقتصادي؟

Answer:

There are three general reasons for holding inventories: the transactions motive, the precautionary motive and the speculative motive. The transactions motive occurs whenever there is a need to hold inventories to meet production and sales requirements and it is not possible to meet these requirements instantaneously. A firm might also decide to hold additional amounts of inventories because of uncertainty relating to demand for future production and sales requirements, uncertainty in the supply of raw materials in manufacturing organizations or purchased goods in merchandising organizations. This represents a precautionary motive, which applies only when future supply and demand is uncertain.

ج- هناك ثلاثة أسباب عامة للاحتفاظ بالمخزون: دافع العمليات ، الدافع التحوطي، ودافع المضاربة. يحدث دافع المعاملات عندما تكون هناك حاجة للاحتفاظ بالمخزون لتلبية متطلبات الإنتاج والمبيعات ولا يمكن تلبية هذه المتطلبات على الفور. قد تقرر الشركة أيضاً الاحتفاظ بكميات إضافية من المخزون بسبب عدم اليقين المتعلق بالطلب على متطلبات الإنتاج والمبيعات المستقبلية ، وعدم اليقين في توريد المواد الخام في مؤسسات التصنيع أو البضائع المشتراة في منظمات التجارة. يمثل هذا دافعاً احترازياً او تحوطي ، والذي ينطبق فقط عندما يكون العرض والطلب في المستقبل غير مؤكد.

When it is expected that future input prices may change, a firm might maintain higher or lower inventory levels to speculate on the expected increase or decrease in future prices. In general, quantitative models do not take into account the speculative motive. Nevertheless, management should be aware that optimum inventory levels do depend to a certain extent on expected price movements. For example, if prices of input factors are expected to rise significantly, a firm should consider increasing its inventories to take advantage of a lower purchase price. However, this decision should be based on a comparison of future cost savings with the increased costs due to holding additional inventories.

عندما يُتوقع أن تتغير أسعار المدخلات المستقبلية ، فقد تحافظ الشركة على ارتفاعها أو انخفاضها مستويات المخزون للمضاربة على الزيادة أو النقصان المتوقعين في الأسعار المستقبلية. بشكل عام ، لا تأخذ النماذج الكمية في الاعتبار الدافع المضارب. ومع ذلك ، يجب أن تدرك الإدارة أن مستويات المخزون المثلى تعتمد إلى حد ما على تحركات الأسعار المتوقعة. على سبيل المثال ، إذا كان من المتوقع أن ترتفع أسعار عوامل المدخلات بشكل كبير ، فيجب على الشركة التفكير في زيادة مخزونها للاستفادة من انخفاض سعر الشراء. ومع ذلك ، يجب أن يستند هذا القرار إلى مقارنة وفورات التكلفة المستقبلية مع التكاليف المتزايدة بسبب الاحتفاظ بمخزون إضافي.

Where a firm is able to predict the demand for its inputs and outputs with perfect confidence and where it knows with certainty that the prices of inputs will remain constant for some reasonable length of time, it will have to consider only the transactions motive for holding inventories. To simplify the introduction to the use of models for determining the optimum investment in

inventories, we shall begin by considering some quantitative models which incorporate only the transactions motive for holding inventories.

حيث تكون الشركة قادرة على التنبؤ بالطلب على مدخلاتها ومخرجاتها بثقة تامة وعندما تعرف على وجه اليقين أن أسعار المدخلات ستظل ثابتة لبعض الوقت المعقول ، فسيتعين عليها النظر فقط في المعاملات الدافعة للاحتفاظ بالمخزونات. لتبسيط مقدمة استخدام النماذج لتحديد الاستثمار الأمثل في المخزونات ، سنبدأ بالنظر في بعض النماذج الكمية التي تتضمن فقط دوافع المعاملات للاحتفاظ بالمخزون.

4- What are the assumptions underlying the economic order quantity?

4- ما هي الافتراضات التي تقوم عليها كمية الأمر الاقتصادي؟

Answer:

The calculations obtained by using the EOQ model should be interpreted with care, since the model is based on a number of important assumptions. One of these is that the carrying cost per unit will be constant. While this assumption might be correct for items such as the funds invested in inventories, other costs might increase on a step basis as inventory levels increase. For example, additional storekeepers might be hired as inventory levels reach certain levels. Alternatively, if inventories decline, it may be that casual stores labor may be released once inventories fall to a certain critical level.

ج- يجب تفسير الحسابات التي تم الحصول عليها باستخدام نموذج EOQ بعناية ، نظراً لأن النموذج يعتمد على عدد من الافتراضات المهمة. أحد هذه العوامل هو أن تكلفة الاحتفاظ لكل وحدة ستكون ثابتة. في حين أن هذا الافتراض قد يكون صحيحاً لعناصر مثل الأموال المستثمرة في المخزون ، فقد تزيد التكاليف الأخرى على أساس تدريجي مع زيادة مستويات المخزون. على سبيل المثال ، قد يتم تعيين أمناء مخازن إضافيين عندما تصل مستويات المخزون إلى مستويات معينة. بدلاً من ذلك ، إذا انخفض المخزون ، فقد يتم تحرير العمالة المؤقتة بمجرد انخفاض المخزون إلى مستوى حرج معين.

Another assumption that we made in calculating the total carrying cost is that the average balance in inventory was equal to one-half of the order quantity. If a constant amount of inventory is not used per day, this assumption will be violated; there is a distinct possibility that seasonal and cyclical factors will produce an uneven usage over time. We shall examine how the analysis can be modified to incorporate uncertainty in inventory usage later in the chapter. Despite the fact that much of the data used in the model represent approximations, calculation of the EOQ is still likely to be useful.

افتراض آخر قمنا به في حساب التكلفة الإجمالية للاحتفاظ هو أن متوسط الرصيد في المخزون يساوي نصف كمية الأمر. إذا لم يتم استخدام كمية ثابتة من المخزون يومياً ، فسيتم انتهاك هذا الافتراض . هناك احتمال واضح بأن العوامل الموسمية والدورية ستنتج استخداماً غير متساوٍ بمرور الوقت. سوف ندرس كيف يمكن تعديل التحليل لإدراج عدم اليقين في استخدام المخزون لاحقاً في الفصل. على الرغم من حقيقة أن الكثير من البيانات المستخدمة في النموذج تمثل تقديرات تقريبية ، لا يزال من المحتمل أن يكون حساب EOQ مفيداً.

5- Define lead time.

5- تعريف فترة التوريد.

Answer:

To determine the point at which the order should be placed to obtain additional inventories (i.e. the re-order point), we must ascertain the time that will elapse between placing the order and the actual delivery of the inventories. This time period is referred to as the lead time. In a world of certainty, the re-order point will be:

Lead Time × The Daily / Weekly Usage During The Lead Time Period

ج- لتحديد النقطة التي يجب عندها وضع الطلب للحصول على مخزون إضافي (أي نقطة إعادة الطلب) ، يجب علينا التأكد من الوقت الذي سينقضي بين تقديم الطلب والتسليم الفعلي للمخزون. يشار إلى هذه الفترة الزمنية باسم فترة التوريد. في عالم التأكد ، ستكون نقطة إعادة الطلب:

[Lead time × the daily / weekly usage during the lead time period]

6- Explain what is meant by the re-order point.

6- اشرح المقصود بنقطة إعادة الطلب.

Answer:

Re-order point The point at which the order should be placed to obtain additional stocks.

ج- نقطة إعادة الطلب النقطة التي يجب عندها تقديم الطلب للحصول على مخزون إضافي.

7- What are stock-out costs? Provide some examples.

7- ما هي تكاليف نفاد المخزون؟ قدم بعض الأمثلة.

Answer:

Stock-out costs are the opportunity cost of running out of stock. In the case of finished goods the opportunity cost will consist of a loss of contribution if customers take their business elsewhere because orders cannot be met when requested. In the case of regular customers who are permanently lost because of a failure to meet delivery, this will be the discounted value of the lost contribution on future sales. When a stock-out occurs for raw materials and work in progress inventories, the cost of being out of stock is the cost of the stoppage in production and the resulting inefficiencies that occur.

ج- تكاليف نفاد المخزون هي تكلفة الفرصة البديلة لنفاد المخزون. في حالة البضائع التامة الصنع ستتكون تكلفة الفرصة البديلة من خسارة المساهمة إذا أخذ الزبائن أعمالهم في مكان آخر لأنه لا يمكن تلبية الطلبات عند الطلب. في حالة الزبائن المنتظمين الذين فقدوا بشكل دائم بسبب عدم تلبية التسليم ، ستكون هذه هي القيمة المخصومة للمساهمة المفقودة في المبيعات المستقبلية. عندما يحدث نفاد مخزون للمواد الخام ومخزون الانتاج تحت التشغيل، فإن تكلفة عدم توفر المخزون هي تكلفة التوقف في الإنتاج وأوجه عدم الكفاءة الناتجة التي تحدث.

This may be reflected by an estimate of the labour costs of idle time assuming that sales are not lost because of the stock-out. Clearly, stock-out costs are very difficult to estimate. Once the stock-out costs have been estimated, the costs of holding safety inventories should be compared for various demand levels. However, it is preferable to attach probabilities to different potential demand levels and to decide on the appropriate quantity of safety inventories by comparing the expected cost values or probability distributions for various levels of safety inventories.

قد ينعكس ذلك من خلال تقدير تكاليف العمالة لوقت الكسل على افتراض أن المبيعات لا تضيع بسبب نفاد المخزون. من الواضح أن تكاليف المخزون يصعب تقديرها. بمجرد تقدير تكاليف المخزون ، يجب مقارنة تكاليف الاحتفاظ بمخزون الامان لمستويات الطلب المختلفة. ومع ذلك ، فمن الأفضل ربط الاحتمالات بإمكانيات مختلفة مستويات الطلب واتخاذ قرار بشأن الكمية المناسبة من مخزون الامان من خلال مقارنة قيم التكلفة المتوقعة أو التوزيعات الاحتمالية لمستويات مختلفة من مخزون الامان.

8- Explain how safety stocks are used to deal with demand uncertainty.

8- اشرح كيفية استخدام مخزون الامان للتعامل مع عدم التأكد في الطلب.

Answer:

the safety stock was calculated on the basis of maximum demand and delivery time. It may well be that the probability of both these events occurring at the same time is extremely low. Under such circumstances the managers of the company are adopting a very risk-averse approach and taking no chances of running out of inventory. Maintaining high safety stocks may not be in the company's best interests if the cost of holding the excessive inventories exceeds the costs that will be incurred if the company runs out of inventory. It is therefore desirable to establish a sound quantitative procedure for determining an acceptable level of safety stocks. The level should be set where the cost of a stock-out plus the cost of holding the safety stocks are minimized.

ج- يتم حساب مخزون الأمان على أساس الحد الأقصى للطلب ووقت التسليم. قد يكون احتمال وقوع هذين الحدثين في نفس الوقت منخفضاً للغاية. في ظل هذه الظروف ، يتبنى مديرو الشركة نهجاً يتجنب المخاطرة ولا يخاطرون بنفاد المخزون. قد لا يكون الاحتفاظ بمخزون أمان عالية في مصلحة الشركة إذا تجاوزت تكلفة الاحتفاظ بمخزونات زائدة التكاليف التي سيتم تكبدها إذا نفد مخزون الشركة. لذلك من المستحسن وضع إجراء كمي سليم لتحديد مستوى مقبول من مخزون الأمان. يجب تحديد المستوى حيث يتم تقليل تكلفة المخزون بالإضافة إلى تكلفة الاحتفاظ بمخزون الأمان.

9- Describe the ABC classification method. What purposes does it serve?

9- وصف طريقة التصنيف ABC. ما هي الأغراض التي تخدمها؟

Answer:

In large firms, it is quite possible for tens of thousands of different items to be stored. It is clearly impossible to apply the techniques outlined in this chapter to all of these. It is therefore essential that inventories be classified into categories of importance so that a firm can apply the most elaborate procedures of controlling inventories only to the most important items. The commonest procedure is known as the ABC classification method.

ABC classification method A method of classifying stock in categories of importance in terms of value of purchases.

ج- في الشركات الكبيرة ، من الممكن تماماً تخزين عشرات الآلاف من العناصر المختلفة. من الواضح أنه من المستحيل تطبيق التقنيات الموضحة في هذا الفصل على كل هذه الأساليب. لذلك من الضروري أن يتم تصنيف المخزونات إلى فئات ذات أهمية حتى تتمكن الشركة من تطبيق الإجراءات الأكثر تفصيلاً للتحكم في المخزونات فقط على العناصر الأكثر أهمية. يُعرف الإجراء الأكثر شيوعاً باسم طريقة تصنيف ABC.

لذا فان طريقة تصنيف ABC هي طريقة تصنيف المخزون في فئات ذات أهمية من حيث قيمة المشتريات.

10- Describe the other factors, besides the economic order quantity, that should be taken into account when choosing an order quantity.

10- وصف العوامل الأخرى إلى جانب كمية الأمر الاقتصادي التي يجب مراعاتها عند اختيار كمية الأمر.

Answer:

1. Shortage of future supplies : For various reasons, a firm may depart from quantitative models that provide estimates of the economic order quantity and the re-order point. A company may not always be able to rely on future supplies being available if the major suppliers are in danger of experiencing a strike. Alternatively, future supplies may be restricted because of import problems or transportation difficulties. In anticipation of such circumstances, a firm may over-order so that inventories on hand will be sufficient to meet production while future supplies are restricted.

ج-

1. نقص التجهيزات المستقبلية: لأسباب مختلفة ، قد تحيد الشركة عن النماذج الكمية التي توفر تقديرات لكمية الأمر الاقتصادي ونقطة إعادة الطلب. قد لا تكون الشركة دائماً قادرة على الاعتماد على توفر التجهيزات المستقبلية إذا كان كبار الموردين في خطر التعرض للإضراب. بدلاً من ذلك ، قد يتم تقييد الإمدادات المستقبلية بسبب مشاكل الاستيراد أو صعوبات النقل. تحسباً لمثل هذه الظروف ، قد تقوم الشركة بإفراط في الطلب بحيث تكون المخزونات الموجودة كافية لتلبية الإنتاج بينما يتم تقييد التجهيزات المستقبلية.

2. Future price increases: When a supplier announces a price increase that will be effective at some future date, it may be in a firm's interest to buy in excess of its immediate requirements before the increase becomes effective. Indeed, in times of rapid inflation firms might have an incentive to maintain larger inventories than would otherwise be necessary.

2. الزيادات المستقبلية في الأسعار: عندما يعلن أحد الموردين عن زيادة في الأسعار ستكون سارية المفعول في تاريخ ما في المستقبل ، فقد يكون من مصلحة الشركة شراء ما يزيد عن متطلباتها الفورية قبل أن تصبح الزيادة سارية المفعول. في الواقع ، في أوقات التضخم السريع ، قد يكون لدى الشركات حافز للاحتفاظ بمخزون أكبر مما قد يكون ضرورياً.

3. Obsolescence: Certain types of inventory are subject to obsolescence. For example, a change in technology may make a particular component worthless. Alternatively, a change in fashion may cause a clothes retailer to sell inventories at considerably reduced prices. Where the probability of obsolescence is high or goods are of a perishable nature, frequent purchases of small quantities and the maintenance of low inventories may be appropriate, even when the EOQ formula may suggest purchasing larger quantities and maintaining higher inventory levels.

3. التقادم: بعض أنواع المخزون عرضة للتقادم. على سبيل المثال ، قد يؤدي التغيير في التكنولوجيا إلى جعل مكون معين عديم القيمة. بدلاً من ذلك ، قد يؤدي التغيير في الموضة إلى قيام بائع تجزئة للملابس ببيع المخزونات بأسعار مخفضة إلى حد كبير. عندما يكون احتمال التقادم مرتفعاً أو تكون البضائع ذات طبيعة قابلة للتلف ، فقد يكون من المناسب الشراء المتكرر لكميات صغيرة والحفاظ على المخزونات المنخفضة ، حتى عندما تقترح صيغة EOQ شراء كميات أكبر والحفاظ على مستويات مخزون أعلى.

4. Steps to reduce safety stocks: When demand is uncertain, higher safety stocks are likely to be maintained. However, safety stocks may be reduced if the purchasing department can find new suppliers who will promise quicker and more reliable delivery. Alternatively, pressure may be placed on existing suppliers for faster delivery. The lower the average delivery time, the lower will be the safety stock that a firm needs to hold and the total investment in inventories will be reduced.

4. خطوات لتقليل مخزون الامان: عندما يكون الطلب غير مؤكد ، فمن المرجح الحفاظ على مخزون أمان أعلى. ومع ذلك ، قد يتم تقليل مخزون السلامة إذا كان قسم المشتريات يمكنه العثور على موردين جدد يعدون بتسليم أسرع وأكثر موثوقية. بدلاً من ذلك ، قد يتم الضغط على الموردين الحاليين لتسريع التسليم. كلما انخفض متوسط وقت التسليم ، انخفض مخزون الأمان الذي تحتاج الشركة إلى الاحتفاظ به وسيتم تخفيض إجمالي الاستثمار في المخزون.

11- What are the essential features of just-in-time purchasing arrangements?

11- ما هي السمات الأساسية لترتيبات الشراء في الوقت المحدد؟

Answer:

In recent years many companies have developed strategic supply partnerships involving JIT purchasing arrangements whereby materials and goods are delivered immediately before they are used. By arranging with suppliers for more frequent deliveries, inventories can be cut to a minimum. JIT purchasing also normally requires suppliers to inspect materials before their delivery and guarantee their quality so that the incoming goods do not have to be inspected. This can result in considerable savings in material handling expenses. This improved service is obtained by giving more business to fewer suppliers and placing long-term purchase orders. Therefore the supplier has an assurance of long-term sales, and can plan to meet this demand.

ج-في السنوات الأخيرة ، طورت العديد من الشركات شراكات توريد استراتيجية تتضمن ترتيبات شراء JIT حيث يتم تسليم المواد والسلع مباشرة قبل استخدامها. من خلال الترتيب مع الموردين لمزيد من عمليات التسليم المتكررة ، يمكن خفض المخزونات إلى الحد الأدنى. يتطلب شراء JIT عادةً من الموردين فحص المواد قبل تسليمها وضمان جودتها بحيث لا يلزم فحص البضائع الواردة. هذا يمكن أن يؤدي إلى توفير كبير في نفقات مناولة المواد. يتم الحصول على هذه الخدمة المحسّنة من خلال منح المزيد من الأعمال لعدد أقل من الموردين وتقديم طلبات شراء طويلة الأجل. لذلك ، لدى المورد ضمان للمبيعات طويلة الأجل ، ويمكنه التخطيط لتلبية هذا الطلب.

For JIT purchasing to be successful close cooperation with suppliers, including providing them with planned production schedules, is essential. Thus, a major feature of JIT purchasing is that suppliers are not selected on the basis of price alone. Performance in terms of the quality of the components and materials supplied, the ability to always deliver as needed and a commitment to JIT purchasing are also of vital importance. Dependability in terms of delivery and quality is essential since a JIT system is highly vulnerable to any disruption in supplies arising from late deliveries or poor quality. Stock-outs.

لكي يكون شراء JIT ناجحاً ، يعد التعاون الوثيق مع الموردين ، بما في ذلك تزويدهم بجداول الإنتاج المخطط لها ، أمراً ضرورياً. وبالتالي ، فإن الميزة الرئيسية لشراء JIT هي أن الموردين لا يتم اختيارهم على أساس السعر وحده. الأداء من حيث جودة المكونات والمواد الموردة ، والقدرة على التسليم دائماً حسب الحاجة والالتزام بشراء JIT هي أيضاً ذات أهمية حيوية. تعد

الموثوقية من حيث التسليم والجودة أمراً ضرورياً نظراً لأن نظام JIT معرض بشدة لأي انقطاع في الإمدادات ينشأ عن تأخر التسليم أو رداءة الجودة. نفاد المخزون.

arising from the unavailability of a single item can disrupt the entire production process in manufacturing organizations, or in a merchandising company the failure to meet customer demand can have a dramatic impact on customer goodwill and future sales.

يمكن أن يؤدي عدم توفر عنصر واحد إلى تعطيل عملية الإنتاج بأكملها في مؤسسات التصنيع ، أو في شركة تسويق ، يمكن أن يكون للفشل في تلبية طلب الزبائن تأثير كبير على شهرة الزبون والمبيعات المستقبلية.

Companies that have implemented JIT purchasing techniques claim to have substantially reduced their investment in raw materials and work in progress inventories. Other advantages include significant quantity discounts, savings in time from negotiating with fewer suppliers and a reduction in administrative work from issuing long-term orders to a few suppliers rather than individual purchase orders to many suppliers.

تدعي الشركات التي طبقت تقنيات شراء JIT أنها قد انخفضت بشكل كبير استثمارهم في مخزون المواد الخام والانتاج تحت التشغيل. تشمل المزايا الأخرى خصومات كبيرة على الكمية ، ووفورات في الوقت من التفاوض مع عدد أقل من الموردين وتقليل العمل الإداري من إصدار أوامر طويلة الأجل إلى عدد قليل من الموردين بدلاً من أوامر الشراء الفردية للعديد من الموردين.

12- Define and give examples of inventory ordering, carrying , and shortage costs.

12- تعريف وإعطاء أمثلة عن تكاليف امر شراء المخزون ، وتكاليف نفاد التخزين .

Answer:

(a) Ordering costs: The cost of preparing, placing, and receiving a purchase order. (Examples include the clerical costs of preparing purchase orders, time spent finding suppliers and expediting orders, transportation, and receiving costs, such as unloading and inspection.)
(b) Holding costs: The cost incurred in keeping inventory on hand for some period of time. (Examples include the costs of storage space such as a warehouse, depreciation, security, insurance, forgone interest on working capital tied up in inventory, and the costs of deterioration and theft.)

ج-(أ) تكاليف امر طلب الشراء : تكلفة إعداد أمر الشراء ووضعه واستلامه. (تشمل الأمثلة التكاليف الكتابية لإعداد أوامر الشراء ، والوقت المستغرق في البحث عن الموردين وتسريع الطلبات، والنقل ، وتكاليف الاستلام ، مثل التفريغ والتفتيش.)
(ب) تكاليف الاحتفاظ بالخزين : التكلفة المتكبدة في الاحتفاظ بالمخزون في متناول اليد لبعض الوقت. (تشمل الأمثلة تكاليف مساحة التخزين مثل المستودع ، والاندثار ، والأمن ، والتأمين ، والفوائد الضائعة على رأس المال العامل المقيّد في المخزون ، وتكاليف التدهور والتلف والسرقة).
(c) Shortage costs: The cost incurred by the organization when it does not have materials or finished goods on hand when needed. (Examples include the costs caused by disrupted production when raw materials are unavailable, lost sales, dissatisfied customers, and the loss of quantity discounts on purchases.)

(ج) تكاليف النقص او: التكلفة التي تتكبدها المنظمة عندما لا يكون لديها مواد أو سلع تامة الصنع في متناول اليد عند الحاجة. (تشمل الأمثلة التكاليف الناتجة عن تعطل الإنتاج عند عدم توفر المواد الخام ، وفقدان المبيعات، وعدم رضا الزبائن ، وفقدان خصومات الكمية على المشتريات.)

13- Explain the differences in the basic philosophies underlying the JIT and EOQ approaches to inventory management.

13- شرح الاختلافات في الفلسفة الأساسية التي يقوم عليها منهج JIT و EOQ في إدارة المخزون.

Answer:

The EOQ approach assumes that some inventory must be held. The objective of the model is to balance the cost of ordering against the cost of holding inventory. In contrast, the JIT philosophy is to reduce all inventories to the absolute minimum, eliminating them completely if possible. The JIT viewpoint asserts that inventory carrying costs tend to be higher than may be apparent because of the inefficiency and waste involved in storing inventory. This view, coupled with the JIT goal of reducing ordering costs to very low amounts, results in the desirability of more frequent and smaller order quantities.

ج- يفترض نهج EOQ أنه يجب الاحتفاظ ببعض المخزون. الهدف من النموذج هو موازنة تكلفة الطلب مقابل تكلفة الاحتفاظ بالمخزون. في المقابل ، فإن فلسفة JIT هي تقليل جميع المخزون إلى الحد الأدنى المطلق ، والقضاء عليها تماماً إن أمكن. تؤكد وجهة نظر JIT أن تكاليف الاحتفاظ بالمخزون تميل إلى أن تكون أعلى مما قد يكون واضحاً بسبب عدم الكفاءة والنفايات التي ينطوي عليها تخزين المخزون. يؤدي هذا العرض ، إلى جانب هدف JIT المتمثل في تقليل تكاليف الطلب إلى كميات منخفضة جداً ، إلى الرغبة في الحصول على كميات طلبات أكثر تكراراً وأصغر.

In addition, under JIT inventory management, order quantities typically will vary depending on requirements. In contrast, under the EOQ model, the order quantity remains constant.

بالإضافة إلى ذلك، في ظل إدارة مخزون JIT ، ستختلف كميات الطلبات عادةً وفقاً للمتطلبات. في المقابل ، تحت نموذج EOQ ، تظل كمية الطلب ثابتة.

14- What is the essence of the JIT philosophy?

14- ما هو جوهر فلسفة JIT؟

Answer:

The essence of the just-in-time philosophy is the elimination of waste, accomplished by reducing the time products spend in the production process and trying to eliminate the time spent in activities that do not add value to the product.

ج- جوهر فلسفة في الوقت المحدد هو التخلص من الهدر، ويتم تحقيق ذلك من خلال تقليل الوقت الذي تقضيه المنتجات في عملية الإنتاج ومحاولة القضاء على الوقت الذي تقضيه في الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج

15- Explain what happens in a backflush costing system when the amount of actual conversion cost in a period exceeds the amount applied to the products completed during that period.

15-اشرح ما يحدث في نظام التكاليف المرتجعة عندما يتجاوز مبلغ تكلفة التحويل الفعلي في فترة ما المبلغ المطبق على المنتجات المنجزة خلال تلك الفترة.

Answer:

When actual conversion costs exceed the amount applied, the excess in the conversion cost account is charged directly to cost of goods sold; the treatment is similar to accounting for underapplied overhead.

ج-عندما تتجاوز تكاليف التحويل الفعلية المبلغ المطبق ، يتم تحميل الزيادة في حساب تكلفة التحويل مباشرة على تكلفة البضائع المباعة . المعالجة مشابه للمحاسبة النفقات غير المباشرة المحملة اقل من اللازم.

16- Define what is meant by a just-in-time (JIT) manufacturing process. What are the primary benefits, both financial and nonfinancial, of a JIT system compared to a conventional manufacturing process?

16- تحديد المقصود بعملية التصنيع في الوقت المحدد (JIT). ما هي الفوائد الأساسية ، المالية وغير المالية ، لنظام JIT مقارنة بعملية التصنيع التقليدية؟

Answer:

A just-in-time (JIT) process is one in which products, components, and subassemblies are produced only when needed—that is, on a so-called demand-pull basis. Based originally on the Toyota production system, this philosophy requires a commitment to total quality (to ensure smooth flowing of the production line), elimination of waste and inefficiency, and a minimization of inventory holdings. In effect, the JIT philosophy reflects a new business model for the organization, as follows:

نظام في الوقت المحدد (JIT) هي عملية يتم فيها إنتاج المنتجات والمكونات والتجمعات الفرعية فقط عند الحاجة – أي على أساس ما يسمى بأساس الطلب والسحب. استناداً إلى نظام إنتاج Toyota ، تتطلب هذه الفلسفة الالتزام بالجودة الشاملة (لضمان التدفق السلس لخط الإنتاج) ، والقضاء على الهدر وعدم الكفاءة ، وتقليل تكاليف تخزين المخزون. في الواقع ، تعكس فلسفة JIT نموذج عمل جديداً للمؤسسة ، على النحو التالي:

Make only what you've sold, rather than stockpiling large quantities of goods that may remain in inventory for an extended period of time. Make use of raw materials as soon as they are delivered. Deliver to customers finished goods shortly after rolling off the assembly line.

اصنع ما قمت ببيعه فقط ، بدلاً من تخزين كميات كبيرة من البضائع التي قد تظل في المخزون لفترة طويلة من الزمن. استفد من المواد الخام بمجرد تسلمها. تسليم البضائع التامة للزبائن بعد وقت قصير من تفريغ خط التجميع.

Financial benefits from implementing a JIT manufacturing strategy include increased sales/market share (especially for companies embracing a differentiation strategy), reduction in inventory-carrying costs(both out-of-pocket costs and opportunity costs), and decreased quality-related costs. Nonfinancial benefits associated with JIT manufacturing systems include faster *manufacturing cycle times*, increased inventory turnover ratios (i.e., ratio of cost of goods sold to average inventory), improvements in defect rates, increased uptime for machinery and equipment, and improvements in on-time deliveries to customers. Of course, to obtain these benefits, the organization generally must make sizable investments in employee training, information systems, and a reconfigured plant layout (e.g., a move to *cellular manufacturing*).

تشمل الفوائد المالية من تنفيذ استراتيجية تصنيع JIT زيادة المبيعات / الحصة السوقية (خاصة للشركات التي تتبنى استراتيجية التمايز) ، وخفض تكاليف الاحتفاظ بالمخزون (كل من التكاليف الشخصية وتكاليف الفرصة البديلة) ، وانخفاض التكاليف

المتعلقة بالجودة. تشمل الفوائد غير المالية المرتبطة بأنظمة تصنيع JIT أوقات دورات التصنيع الأسرع ، وزيادة نسب دوران المخزون (أي نسبة تكلفة البضاعة المباعة إلى متوسط المخزون) ، وتحسين معدلات العيوب ، وزيادة وقت تشغيل الآلات والمعدات ، وتحسين عمليات التسليم في الوقت المحدد للزبائن. بالطبع للحصول على هذه الفوائد ، يجب على المنظمة عموماً أن تقوم باستثمارات كبيرة في تدريب الموظفين وأنظمة المعلومات وتصميم المصنع المعاد تشكيله (على سبيل المثال ، الانتقال إلى التصنيع الخلوي).

17- Describe how a just-in-time (JIT) manufacturing system is fundamentally different from a conventional manufacturing system. List two primary financial benefits associated with a shift to JIT manufacturing. What effect does the adoption of JIT have on the design of management accounting and control systems?

17- وصف كيف يختلف نظام التصنيع في الوقت المحدد (JIT) اختلافاً جوهرياً عن نظام التصنيع التقليدي. اذكر اثنين من الفوائد المالية الأساسية المرتبطة بالتحول إلى تصنيع JIT. ما هو تأثير اعتماد JIT على تصميم المحاسبة الإدارية وأنظمة الرقابة؟

Answer:

A JIT system is very different from a conventional manufacturing system. In a JIT system, a good or service is produced or delivered only when a customer requires it. Some describe this as "demand-pull" rather than "push".

ج- يختلف نظام JIT اختلافاً كبيراً عن نظام التصنيع التقليدي. في نظام JIT يتم إنتاج سلعة أو خدمة أو تسليمها فقط عندما يطلبها الزبون. يصف البعض ذلك بأنه "طلب سحب" بدلاً من "دفع".

JIT production requires a product layout with a continuous flow once production starts. Underlying the JIT system is a continuous improvement philosophy of eliminating or reducing delay, error, and waste, such as materials movement, storage, rework, and waiting time. In a typical JIT system, all types of inventories (raw materials, work-in-process, and finished goods) are minimized. The ultimate measure of success with JIT occurs when the manufacturing cycle efficiency (MCE) ratio (that is, the ratio of "value-added time" to "total cycle time") equals 1.

يتطلب إنتاج JIT تخطيط منتج مع تدفق مستمر بمجرد بدء الإنتاج. يكمن أساس نظام JIT في فلسفة التحسين المستمر للتخلص من أو تقليل التأخير والخطأ والهدر ، مثل حركة المواد والتخزين وإعادة العمل ووقت الانتظار. في نظام في الوقت المحدد JIT يتم تقليل جميع أنواع المخزون (المواد الخام، والانتاج تحت التشغيل ، والسلع التامة الصنع). يحدث المقياس النهائي للنجاح مع JIT عندما تكون نسبة كفاءة دورة التصنيع (MCE) (أي نسبة "الوقت الذي يضيف قيمة" إلى "إجمالي وقت الدورة") تساوي= 1.

Under many conventional manufacturing systems, goods are produced to a production schedule that may not be directly tied to when customers require the goods. All types of inventories are kept on hand in case unforeseen events occur. Little attention is given to studying efficient and inefficient activities, and materials movement, storage, rework, and waiting time are part of the conventional work environment.

في ظل العديد من أنظمة التصنيع التقليدية ، يتم إنتاج البضائع وفقاً لجدول إنتاج قد لا يتم ربطه بشكل مباشر عندما يطلب الزبائن البضائع. يتم الاحتفاظ بجميع أنواع المخزون في متناول اليد في حالة حدوث أحداث غير متوقعة. يتم إيلاء القليل من

الاهتمام لدراسة الأنشطة الفعالة وغير الفعالة ، وتعتبر حركة المواد والتخزين وإعادة العمل ووقت الانتظار جزءاً من بيئة العمل التقليدية.

Financial benefits resulting from a shift to cellular manufacturing, just-in-time production, or continuous quality improvements may include the following:

الفوائد المالية الناتجة عن التحول إلى التصنيع الخلوي أو الإنتاج في الوقت المحدد، أو تحسينات الجودة المستمرة قد تشمل ما يلي:

1. Increased sales because the short production cycle time enables a company to win customers by cutting the delivery time.
2. Reduction in the number of workers needed to move materials from one area to another, due to proximity of manufacturing processes and reduction in Work-in-Process Inventory levels.
3. Reduced material waste because of reduced damage caused by materials handling. Lower work-in-process inventory levels also reduce the potential for products to become obsolete.
4. Reduced cost of storage because less space is used to store the reduced work-in-process inventory.
5. Reduced clerical costs for keeping inventory records.
6. Reduced financing costs of inventories.

1. زيادة المبيعات لأن دورة الإنتاج القصيرة تمكن الشركة من كسب الزبائن عن طريق تقليل وقت التسليم.
2. تقليل عدد العمال اللازمين لنقل المواد من منطقة إلى أخرى ، بسبب قرب عمليات التصنيع وانخفاض مستويات مخزون العمل في العملية.
3. تقليل هدر المواد بسبب تقليل الضرر الناتج عن مناولة المواد. يقلل أيضاً انخفاض مستويات مخزون الانتاج تحت التشغيل من احتمالية تقادم المنتجات.
4. انخفاض تكلفة التخزين بسبب استخدام مساحة أقل لتخزين مخزون الانتاج تحت التشغيل المنخفض.
5. انخفاض التكاليف الكتابية لحفظ سجلات الجرد.
6. انخفاض تكاليف تمويل المخزون.

The adoption of a JIT philosophy affects the organization‘s management accounting and control system in two primary ways:

يؤثر اعتماد فلسفة JIT على نظام المحاسبة الإدارية والرقابة بالمنظمة بطريقتين أساسيتين:

1. To support the move to JIT, the accounting system needs to monitor sources of process delay, error, and waste in operating processes.
2. Fewer resources are needed for clerical tracking and reporting of inventories.

1. لدعم الانتقال إلى JIT ، يحتاج نظام المحاسبة إلى مراقبة مصادر تأخير العملية والخطأ والهدر في عمليات التشغيل.
2. هناك حاجة إلى موارد أقل للتتبع الكتابي والإبلاغ عن المخزون.

18- One of the purported benefits of moving to a JIT system is improvements in customer-response time (CRT). Define the following terms: total customer-response time, manufacturing (production) cycle time, manufacturing cycle efficiency (MCE), value-added time, and non-value-added time.

18- إحدى الفوائد المزعومة للانتقال إلى نظام JIT هي التحسينات في وقت استجابة الزبائن (CRT). حدد المصطلحات التالية: إجمالي وقت استجابة الزبون ، ووقت دورة التصنيع (الإنتاج) ، وكفاءة دورة التصنيع (MCE) ، والوقت الذي يضيف قيمة ، والوقت الذي لا يضيف قيمة.

Answer:
We might define **total customer-response time** (CRT) as the amount of time between the time a customer places an order and the time when that order is received by the customer. **Manufacturing (production) cycle time** can be defined as the time-lapse between when the manufacturing department receives an order and when that order is completed (i.e., when finished goods are created). (Note: manufacturing cycle time is sometimes referred to as **manufacturing lead time**.) As noted in the text, **manufacturing cycle efficiency** (MCE) is a method of assessing process efficiency, based on the relationship between *actual processing time* and *total production time.* In formula form, we can define MCE as:

ج- قد نحدد إجمالي وقت استجابة الزبون (CRT) على أنه مقدار الوقت بين الوقت الذي يقدم فيه الزبون طلباً ووقت استلام الزبون لهذا الطلب. يمكن تعريف وقت دورة التصنيع (الإنتاج) على أنه الفاصل الزمني بين وقت استلام قسم التصنيع لأمر ما ووقت اكتمال هذا الأمر (أي عند إنشاء البضائع التامة). (ملاحظة: يُشار أحياناً إلى وقت دورة التصنيع على أنه فترة التصنيع.) كما هو مذكور في النص ، تعد كفاءة دورة التصنيع (MCE) طريقة لتقييم كفاءة العملية ، بناءً على العلاقة بين وقت المعالجة الفعلي وإجمالي وقت الإنتاج. في صيغة الصيغة ، يمكننا تعريف MCE على النحو التالي:
MCE = processing time ÷ total manufacturing time
MCE = processing time ÷ (processing time + moving time + storage time + inspection time)

Alternatively, we can view MCE as the ratio of "value-added time" to the sum of "value-added time" and "non-value-added time". These terms are defined, and viewed, from the perspective of the customer. That is, would the customer be willing to pay for the indicated activities/time? Does the activity add value in the eyes of the customer?

بدلاً من ذلك ، يمكننا عرض MCE على أنها نسبة "وقت يضيف قيمة" إلى مجموع "وقت يضيف قيمة" و "الوقت الذي لا يضيف قيمة". يتم تعريف هذه المصطلحات وعرضها من منظور الزبون. بمعنى ، هل سيكون الزبون على استعداد للدفع مقابل الأنشطة / الوقت المشار إليه؟ هل النشاط يضيف قيمة في نظر الزبون؟

19- How is a just-in-time manufacturing system different from a conventional manufacturing system?

19- كيف يختلف نظام التصنيع في الوقت المحدد عن نظام التصنيع التقليدي؟

Answer:
A JIT system is very different from a conventional manufacturing system. In a JIT system, a good or service is produced or delivered only when a customer requires it. JIT production requires a product layout with a continuous flow once production starts. Underlying the JIT system is a continuous improvement philosophy of eliminating or reducing delay, error, and waste, such as materials movement, storage, rework, and waiting time. In a typical JIT system, all types of inventories (raw materials, work-in-process, and finished goods) are minimized. The ultimate measure of success with JIT occurs when the processing cycle efficiency ratio equals 1.

ج- يختلف نظام JIT اختلافاً كبيراً عن نظام التصنيع التقليدي. في نظام JIT ، يتم إنتاج سلعة أو خدمة أو تسليمها فقط عندما يطلبها الزبون. يتطلب إنتاج JIT تخطيط منتج مع تدفق مستمر بمجرد بدء الإنتاج. يكمن أساس نظام JIT في فلسفة التحسين المستمر للتخلص من أو تقليل التأخير والخطأ والهدر ، مثل حركة المواد والتخزين وإعادة العمل ووقت الانتظار. في

نظام JIT ، يتم تقليل جميع أنواع المخزون (المواد الخام ، والانتاج تحت التشغيل، والسلع التامة الصنع). يحدث المقياس النهائي للنجاح مع JIT عندما تساوي نسبة كفاءة دورة المعالجة= 1.

Under many conventional manufacturing systems, goods are produced to a production schedule that may not be directly tied to when customers require the goods. All types of inventories are kept on hand just in case unforeseen events occur. Little attention is given to studying efficient and inefficient activities, and materials movement, storage, rework, and waiting time are part of the conventional work environment.

في ظل العديد من أنظمة التصنيع التقليدية ، يتم إنتاج البضائع وفقاً لجدول إنتاج قد لا يتم ربطه بشكل مباشر عندما يطلب الزبائن البضائع. يتم الاحتفاظ بجميع أنواع المخزون في متناول اليد فقط في حالة حدوث أحداث غير متوقعة. يتم إيلاء القليل من الاهتمام لدراسة الأنشطة الفعالة وغير الفعالة ، وتعتبر حركة المواد والتخزين وإعادة العمل ووقت الانتظار جزءاً من بيئة العمل التقليدية.

20- What are two types of financial benefits resulting from a shift to group technology, just-in-time production, or continuous quality improvements?

20- ما نوعان من الفوائد المالية الناتجة عن التحول إلى تقنية المجموعة ، أو الإنتاج في الوقت المحدد ، أو التحسينات المستمرة للجودة؟

Answer:

Financial benefits resulting from a shift to group technology (cellular manufacturing), just-in-time production, or continuous quality improvements may include the following (only two are required):

الفوائد المالية الناتجة عن التحول إلى التكنولوجيا الجماعية (التصنيع الخلوي)، أو الإنتاج في الوقت المحدد ، أو التحسينات المستمرة للجودة قد تشمل ما يلي (مطلوب اثنان فقط):

1. Increased sales because the short production cycle time enables a company to win customers by cutting the delivery time.
2. Reduction in the number of workers needed to move materials from one area to another, due to close proximity of manufacturing processes and reduction in work-in-process inventory levels.
3. Reduced material waste because of reduced damage caused by materials handling. Lower work-in-process inventory levels also reduce the potential for products to become obsolete.
4. Reduced cost of storage because less space is used to store the reduced work-in-process inventory.
5. Reduced clerical costs for keeping inventory records.
6. Reduced financing costs of inventories
7. An improvement in quality because defective processes are detected much faster before many defective items are produced.

1. زيادة المبيعات لأن دورة الإنتاج القصيرة تمكن الشركة من كسب الزبائن عن طريق تقليل وقت التسليم.
2. تقليل عدد العمال اللازمين لنقل المواد من منطقة إلى أخرى ، بسبب قرب عمليات التصنيع وانخفاض مستويات مخزون العمل في العملية.
3. تقليل هدر المواد بسبب تقليل الضرر الناتج عن مناولة المواد. يقلل أيضاً انخفاض مستويات مخزون العمل في العملية من احتمالية تقادم المنتجات.
4. انخفاض تكلفة التخزين بسبب استخدام مساحة أقل لتخزين مخزون الانتاج تحت التشغيل المنخفض.
5. انخفاض التكاليف الكتابية لحفظ سجلات الجرد.

6. انخفاض تكاليف تمويل المخزون

7. تحسين الجودة لأن العمليات المعيبة يتم اكتشافها بشكل أسرع قبل إنتاج العديد من العناصر المعيبة.

21- What is the meaning of the term order point?

21- ما معنى مصطلح نقطة اعادة الطلب؟

Answer:

Order point is the time to place an order for additional material because the level of stock has reached a predetermined mini-mum established by management.

نقطة اعادة الطلب هي الوقت المناسب لوضع امر طلب للحصول على مواد إضافية لأن مستوى المخزون قد وصل إلى حد صغير محدد مسبقاً أنشأته الإدارة.

22- What kind of information and data are needed to calculate an order point?

22- ما نوع المعلومات والبيانات اللازمة لحساب نقطة اعادة الطلب؟

Answer:

In order to determine an order point, the information available should include the:
(1) anticipated daily usage of the material,
(2) lead time interval, and
(3) safety stock required.

ج-لتحديد نقطة الطلب ، يجب أن تتضمن المعلومات المتاحة ما يلي:

(1) الاستخدام اليومي المتوقع للمادة .

(2) الفاصل لفترة التوريد .

(3) مخزون الامان المطلوب.

The anticipated usage requirement should be founded upon the number of units expected to be completed daily and the quantity of material each completed unit will re-quire.
The lead time interval involves the typical period of time required between placing the order and receiving the shipment.
The safety stock is the minimum stock on hand needed to prevent running out of stock due to errors in calculations of usage, delivery delays, poor quality of merchandise received, and so on.

يجب أن يتم تأسيس متطلبات الاستخدام المتوقعة على أساس عدد الوحدات المتوقع اكتمالها يومياً وكمية المواد التي ستطلب كل وحدة مكتملة.

يتضمن الفاصل الزمني للمهلة الفترة الزمنية النموذجية المطلوبة بين تقديم الطلب واستلام الشحنة.

المخزون الاحتياطي هو الحد الأدنى من المخزون المتوفر اللازم لمنع نفاد المخزون بسبب أخطاء في حسابات الاستخدام ، وتأخير التسليم ، وسوء جودة البضائع المستلمة ، وما إلى ذلك.

23- How would you define the term economic order quantity?

23- كيف تحدد مصطلح كمية الطلب الاقتصادية؟

Answer:

The *economic order quantity (EOQ)* is the calculated size of an order which minimizes the total cost of ordering and carrying the inventory over a specified period of time. It is a function of the cost of placing an order, the number of units required annually, and the carrying cost per unit of inventory

كمية الأمر الاقتصادي (EOQ) هي الحجم المحسوب للأمر الذي يقلل التكلفة الإجمالية للطلب وتكاليف الخزين او الاحتفاظ للمخزون خلال فترة زمنية محددة. إنها دالة لتكلفة تقديم الطلب ، وعدد الوحدات المطلوبة سنوياً ، والتكلفة التخزين لكل وحدة من المخزون.

24- What kind of information and data are needed to calculate the economic order quantity?

24- ما نوع المعلومات والبيانات اللازمة لحساب كمية الأمر الاقتصادي؟

Answer:

The cost of placing an order, the number of units required annually, and the annual carrying cost per unit in inventory are the items needed to calculate the economic order quantity.

تكلفة تقديم الطلب ، وعدد الوحدات المطلوبة سنوياً ، والتكلفة التخزين السنوية لكل وحدة في المخزون هي العناصر اللازمة لحساب كمية الأمر الاقتصادي.

25- What factors should be considered when determining the cost of placing an order?

25- ما هي العوامل التي يجب مراعاتها عند تحديد تكلفة تقديم الطلب؟

Answer:

The cost of an order includes the salaries and wages of employees who purchase, receive, and inspect materials; the expenses incurred for telephone, fax usage, postage, and forms; and the accounting and record keeping associated with inventories.

تشمل تكلفة الطلب رواتب وأجور الموظفين الذين يشترون المواد ويستلمونها ويفحصونها . المصاريف المتكبدة لاستخدام الهاتف والفاكس والبريد والنماذج . والمحاسبة وحفظ السجلات المرتبطة بالمخزون.

26- Proper authorization is required before orders for new materials can be placed. What is the difference between a purchase requisition and a purchase order?

26- التفويض المناسب مطلوب قبل تقديم طلبات المواد الجديدة. ما الفرق بين طلب الشراء وأمر الشراء؟

Answer:

A purchase requisition is used by the store-room keeper to provide the purchasing agent with information concerning the materials to be ordered. A *purchase order* is a document completed by the purchasing agent and sent to a vendor to order the materials.

يستخدم أمين المخزن طلب الشراء لتزويد وكيل الشراء بالمعلومات المتعلقة بالمواد المطلوب طلبها. أمر الشراء هو مستند تم إكماله بواسطة وكيل الشراء وإرساله إلى البائع لطلب المواد.

27- Explain the meaning of the terms push manufacturing and pull manufacturing.

27- شرح معنى مصطلحي دفع التصنيع وسحب التصنيع.

Answer:

A traditional “push” manufacturing system produces goods for inventory in the hope that the demand for these goods will then be created. In a JIT “pull” manufacturing sys-tem, the credo is “Don’t make anything for anybody until they ask for it”.

ينتج نظام التصنيع التقليدي "الدفع" البضائع للمخزون على أمل أن يتم إنشاء الطلب على هذه السلع بعد ذلك. في نظام التصنيع JIT "سحب" ، فإن العقيدة السائدة هي "لا تصنع أي شيء لأي شخص حتى يطلبه".

28- List three disadvantages of the ‘‘push’’ manufacturing approach to production.

28- اذكر ثلاثة عيوب لمنهج "الدفع" التصنيعي للإنتاج.

Answer:

Disadvantages of a “push” manufacturing system include having too many: dollars in-vested in inventory; defects not being detected because partially completed goods are inventoried rather than completed immediately; obsolete products due to the long lead time from start to finish.

تشمل عيوب نظام التصنيع "الدفع" وجود الكثير من المبالغ مكدسة في المخزون . لم يتم اكتشاف العيوب بسبب جرد البضائع المكتملة جزئياً بدلاً من إكمالها على الفور . المنتجات المتقادمة بسبب فترة التوريد الطويلة من بدايتها إلى نهايتها.

29- List three advantages to producing all units of a specific product in a single manufacturing cell?

29- اذكر ثلاث مزايا لإنتاج جميع وحدات منتج معين في خلية تصنيع واحدة؟

Answer:

Advantages of producing all units in a single cell include: fewer and shorter movements of materials; production in smaller lot sizes because other products do not have to be made in the same cell; more worker motivation and satisfaction due to the teamwork approach within the cell.

تشمل مزايا إنتاج جميع الوحدات في خلية واحدة: حركات أقل وأقصر للمواد . الإنتاج بأحجام أصغر لأن المنتجات الأخرى لا يلزم تصنيعها في نفس الخلية . المزيد من تحفيز العمال ورضاهم بسبب منهج العمل الجماعي داخل الخلية.

30- What are the arguments for and against ‘‘backflush’’ costing?

30- ما هي الحجج المؤيدة والمعارضة لتكلفة "التكلفة المرتجعة"؟

Answer:

Critics of “backflush” costing argue that it is not consistent with GAAP because it does not accurately account for inventories. Proponents of “backflush” costing argue that Work in Process and Finished Goods are immaterial in a lean production environment and, therefore, their omission does not materially misstate the financial statements.

ج- يجادل منتقدو تقدير التكلفة "المرتجعة" بأنها لا تتوافق مع مبادئ المحاسبة المقبولة عموماً لأنها لا تأخذ في الحسبان المخزون بدقة. يجادل أنصار تحديد تكلفة المرتجعة او الومضة العكسية (backflush) بأن الانتاج تحت التشغيل والبضائع التامة غير مهم في بيئة الإنتاج الرشيق ، وبالتالي فإن حذفهم لا يؤدي إلى إساءة جوهرية للبيانات المالية.

31- Distinguish a demand-pull from a push-through system.

31- التمييز بين نظام سحب الطلب من نظام الدفع.

Answer:

triggers each step of the production process, starting with customer demand for a finished product at one end of the process and working all the way back to the demand for direct materials at the other end of the process. Demand pulls a product through the production line. A *push-through system*, often described as a materials requirement planning (MRP) system, uses: (a) demand forecasts for the final products; (b) a bill of materials outlining the materials, components and subassemblies for each final product and (c) the quantities of materials, components, subassemblies and product stocks to predetermine the necessary outputs at each stage of production.

يؤدي إلى بدء كل خطوة من خطوات عملية الإنتاج ، بدءاً من طلب الزبون على منتج نهائي في أحد طرفي العملية والعمل حتى العودة إلى الطلب على المواد المباشرة في الطرف الآخر من العملية. يسحب الطلب منتجاً عبر خط الإنتاج. يستخدم نظام الدفع ، الذي غالباً ما يوصف بأنه نظام تخطيط متطلبات المواد (MRP) ، ما يلي: (أ) توقعات الطلب للمنتجات التامة ، (ب) قائمة المواد التي تحدد المواد والمكونات والتجميعات الفرعية لكل منتج نهائي و (ج) كميات المواد والمكونات والتجميعات الفرعية ومخزون المنتجات لتحديد المخرجات الضرورية مسبقاً في كل مرحلة من مراحل الإنتاج.

32- List five major features of JIT production systems.

32- اذكر قائمة بخمس سمات رئيسية لأنظمة إنتاج JIT.

Answer:

The five major features of JIT production systems are:

الميزات الخمس الرئيسية لأنظمة إنتاج JIT هي:

1. Production is organized in manufacturing cells, a grouping of all the different types of equipment used to manufacture a given product.
2. Workers are trained to be multiskilled so that they are capable of performing a variety of operations and tasks.
3. Total quality management is aggressively pursued to eliminate defects.
4. Emphasis is placed on reducing setup time and manufacturing lead time.
5. Suppliers are carefully selected to obtain delivery of quality-tested parts in a timely manner.

1. يتم تنظيم الإنتاج في خلايا صناعية ، وهي تجميع لجميع أنواع المعدات المختلفة المستخدمة في تصنيع منتج معين.
2. يتم تدريب العمال ليكونوا متعددي المهارات بحيث يكونوا قادرين على أداء مجموعة متنوعة من العمليات والمهام.
3. يتم السعي بقوة إلى إدارة الجودة الشاملة لإزالة العيوب.
4. يتم التركيز على تقليل وقت الإعداد ووقت التصنيع.
5. يتم اختيار الموردين بعناية للحصول على قطع غيار تم اختبار الجودة في الوقت المناسب.

33- Describe how JIT systems affect product costing.

33- وصف كيف تؤثر أنظمة JIT على تكلفة المنتج.

Answer:

JIT can afford product costing by showing:
1. Lower investment in stock.
2. Reductions in carrying and handling costs of stock.
3. Lower investment in plant space for stock and production.
4. Reduction in setup costs and total manufacturing costs.
5. Reductions in costs of waste and spoilage as a result of improved quality.

يمكن لنظام JIT ان يؤثر على تكلفة المنتج من خلال إظهار:

1. انخفاض الاستثمار في الأسهم.
2. تخفيضات في تكاليف خزن ومناولة المخزون.
3. انخفاض الاستثمار في مساحة المصنع للمخزون والإنتاج.
4. تقليل تكاليف الإعداد وإجمالي تكاليف التصنيع.
5. تخفيض تكاليف الهدر والتلف نتيجة تحسين الجودة.

34- Companies adopting backflush costing often meet three conditions. Describe these three conditions.

34- غالباً ما تستوفي الشركات التي تعتمد التكلفة المرتجعة ثلاثة شروط. صف هؤلاء الثلاثة الشروط.

Answer:

Companies adopting backflush costing often meet the following conditions:
a. Management wants a simple accounting system.
b. Each product has a set of budgeted or standard costs.
c. Backflush costing yields approximately the same financial results as sequential tracking would generate.

غالباً ما تستوفي الشركات التي تتبنى تحديد تكلفة المرتجعة الشروط التالية:

أ. تريد الإدارة نظام محاسبة بسيط.

ب. كل منتج لديه مجموعة من التكاليف المعيارية أو المدرجة في الموازنة.

ج. ينتج عن تحديد تكاليف المرتجعة نفس النتائج المالية التي ينتج عنها التتبع المتسلسل.

35- What assumptions are made when using the simplest version of the economic order quantity (EOQ) decision model?

35- ما هي الافتراضات التي يتم إجراؤها عند استخدام أبسط نموذج قرار من كمية الأمر الاقتصادي (EOQ)؟

Answer:

Five assumptions made when using the simplest version of the EOQ model are:
1. The same fixed quantity is ordered at each reorder point.
2. Demand, ordering costs, carrying costs and the purchase-order lead time are certain.
3. Purchasing costs per unit are unaffected by the quantity ordered.
4. No stock-outs occur.
5. Costs of quality are considered only to the extent that these costs are components of ordering costs or carrying costs.

خمسة افتراضات تم وضعها عند استخدام أبسط نموذج من كمية الطلب الاقتصادية EOQ هي:

1. يتم طلب نفس الكمية الثابتة عند كل نقطة إعادة طلب.
2. الطلب ، التكاليف امر الطلب ، تكاليف التخزين وفترة التوريد لطلب الشراء أمور مؤكدة.
3. لا تتأثر تكاليف الشراء لكل وحدة بالكمية المطلوبة.
4. لا يحدث نفاد المخزون.
5. يتم النظر في تكاليف الجودة فقط إلى الحد الذي تكون فيه هذه التكاليف هي مكونات تكاليف امر شراء أو تكاليف تخزين.

36- Give examples of costs included in annual carrying costs of stock when using the EOQ decision model.

36- أعط أمثلة للتكاليف المدرجة في التكاليف التخزين السنوية للمخزون عند استخدام نموذج قرار EOQ.

Answer:

Costs included in the carrying costs of stock are *incremental costs* for such items as insurance, rent, obsolescence, spoilage and breakage plus the *opportunity cost* of capital (or required return on investment).

التكاليف المدرجة في كتكاليف تخزين للمخزون هي تكاليف إضافية لبنود مثل التأمين والإيجار والتقادم والتلف والكسر بالإضافة إلى تكلفة الفرصة البديلة لرأس المال (أو العائد المطلوب على الاستثمار).

37- Hales Company produces a product that requires two processes. In the first process, a subassembly is produced (subassembly A). In the second process, this subassembly and a subassembly purchased from outside the company (subassembly B) are assembled to produce the final product. For simplicity, assume that the assembly of one final unit takes the same time as the production of subassembly A. Subassembly A is placed in a container and sent to an area called the subassembly stores (SB stores) area. A production kanban is attached to this container. A second container, also with one subassembly, is located near the assembly line (called the withdrawal store). This container has attached to it a withdrawal kanban.

37- تنتج شركة Hales منتجاً يتطلب عمليتين. في العملية الأولى ، يتم إنتاج تجميع فرعي (تجميع فرعي A). في العملية الثانية ، يتم تجميع هذا التجميع الفرعي والتجميع الفرعي الذي تم شراؤه من خارج الشركة (التجميع الفرعي B) لإنتاج المنتج النهائي. للتبسيط افترض أن تجميع وحدة نهائية واحدة يستغرق نفس وقت إنتاج التجميع الفرعي A. يتم وضع التجميع الفرعي A في حاوية وإرساله إلى منطقة تسمى منطقة مخازن التجميع الفرعي (مخازن SB). تم إرفاق كانبان الإنتاج بهذه الحاوية. توجد حاوية ثانية مع تجميع فرعي واحد أيضاً ، بالقرب من خط التجميع (يسمى مخزن السحب). هذه الحاوية مرفقة بها كانبان سحب.

Required:

1. Explain how withdrawal and production kanban cards are used to control the work flow between the two processes. How does this approach minimize inventories?
2. Explain how vendor kanban cards can be used to control the flow of the purchased subassembly. What implications does this have for supplier relationships? What role, if any, do continuous replenishment and EDI play in this process?

1. اشرح كيفية استخدام بطاقات كانبان للسحب والإنتاج للرقابة في تدفق العمل بين العمليتين. كيف هذا المنهج يقلل من المخزون؟

2. اشرح كيف يمكن استخدام بطاقات كانبان للبائع للرقابة في تدفق التجميع الفرعي الذي تم شراؤه. ما الآثار المترتبة على ذلك بالنسبة لعلاقات الموردين؟ ما هو الدور إن وجد الذي يلعبه التجديد المستمر وتبادل البيانات الإلكتروني في هذه العملية؟

Answer:

1. The entire Kanban cycle begins with the need to produce a final product—a product demanded by a customer. The demand for a product to be assembled is known from the production schedule. Assume that a final product is needed. The withdrawal Kanban controls movement of work between the assembly process and the manufacturing processes. It specifies the quantity that a subsequent process should withdraw from the preceding process. The assembly process uses withdrawal Kanbans to notify the first process that more subassemblies are needed. This is done by having an assembly worker remove the withdrawal Kanban from the container in the withdrawal store and place it on the withdrawal post. This W-Kanban signals that the assembly process is using one unit of subassembly A and that a replacement for it is needed.

1. تبدأ دورة كانبان بأكملها بالحاجة إلى إنتاج منتج نهائي – منتج يطلبه الزبون. يُعرف الطلب على المنتج المراد تجميعه من جدول الإنتاج. افترض أن المنتج النهائي مطلوب. يتحكم Kanban السحب في حركة العمل بين عملية التجميع وعمليات التصنيع. تحدد الكمية التي يجب أن تسحبها عملية لاحقة من العملية السابقة. تستخدم عملية التجميع Kanbans السحب لإعلام العملية الأولى بالحاجة إلى مزيد من التجميعات الفرعية. يتم ذلك عن طريق جعل عامل التجميع يقوم بإزالة كانبان

المسحوب من الحاوية في مخزن السحب ووضعه في مركز السحب. يشير W–Kanban هذا إلى أن عملية التجميع تستخدم وحدة واحدة من التجميع الفرعي A وأن هناك حاجة لاستبدالها.

The replacement activity is initiated by a carrier who removes the production Kanban from the container of subassemblies in the SB stores area and places this P-Kanban on the production post. The container in the SB stores area is then moved to the withdrawal stores area with the W-Kanban attached (taken from the withdrawal post). The production Kanban tells the workers in the subassembly A cell to begin producing another unit. The production Kan-ban is removed and goes with the unit produced (which goes to the SB stores area). This Kanban system ensures that the second process withdraws sub-assemblies from the first process in the necessary quantity at the necessary time. The Kanban system also controls the first process by allowing it to pro-duce only the quantities withdrawn by the second process. In this way, inventories are kept at a minimum, and the components arrive just in time to be used.

يبدأ نشاط الاستبدال بواسطة شركة النقل التي تزيل كانبان الإنتاج من حاوية التجميعات الفرعية في منطقة مخازن SB ويضع P–Kanban هذا في مركز الإنتاج. يتم بعد ذلك نقل الحاوية الموجودة في منطقة مخازن SB إلى منطقة مخازن السحب مع إرفاق W–Kanban (مأخوذ من مركز السحب). يخبر كانبان الإنتاج العمال في الخلية الفرعية A بالبدء في إنتاج وحدة أخرى. تمت إزالة Kan–ban للإنتاج وتذهب مع الوحدة المنتجة (التي تذهب إلى منطقة مخازن SB). يضمن نظام Kanban هذا أن العملية الثانية تسحب التجميعات الفرعية من العملية الأولى بالكمية اللازمة في الوقت اللازم. يتحكم نظام كانبان أيضاً في العملية الأولى من خلال السماح لها بإنتاج الكميات المسحوبة في العملية الثانية فقط. وبهذه الطريقة ، يتم الاحتفاظ بالمخزون عند الحد الأدنى ، وتصل المكونات في الوقت المحدد لاستخدامها.

2. The second process uses a vendor Kanban to signal the supplier that another order is needed. The process is similar to the internal flow described in Requirement 1. However, for the process to work with suppliers, the suppliers must be willing to make frequent and small deliveries. It also means that the supply activity works best if the supplier is located in close proximity to the buyer. The subassemblies must be delivered just in time for use. This calls for a close working relationship with the supplier. The inventory function on the materials side is largely assumed by the supplier. To bear this cost, there must be some compensating benefits for the supplier. Long-term contracts and the reduction of demand uncertainty are significant benefits for the sup-plier. EDI can facilitate the entire arrangement. If the supplier has access to the buyer's online database, then the supplier can use the buyer's production schedule to determine its own production and delivery schedule, making it easier to deliver parts just in time. In effect, the supplier and buyer almost operate as one company.

2. تستخدم العملية الثانية بائع كانبان للإشارة إلى المورد بالحاجة إلى طلب آخر. تشبه العملية التدفق الداخلي الموصوف في المطلب 1. ومع ذلك ، لكي تعمل العملية مع الموردين ، يجب أن يكون الموردون على استعداد لإجراء عمليات تسليم متكررة وصغيرة. وهذا يعني أيضاً أن نشاط التوريد يعمل بشكل أفضل إذا كان المورد يقع على مقربة من المشتري. يجب تسليم التجميعات الفرعية في الوقت المحدد لاستخدامها. هذا يتطلب علاقة عمل وثيقة مع المورد. يفترض المورد إلى حد كبير وظيفة المخزون على جانب المواد. لتحمل هذه التكلفة ، يجب أن تكون هناك بعض المزايا التعويضية للمورد. تعد العقود طويلة الأجل وتقليل عدم اليقين في الطلب من الفوائد المهمة لمخزن التوريد. يمكن أن يسهل التبادل الإلكتروني للبيانات الترتيب بأكمله. إذا كان المورد لديه حق الوصول إلى قاعدة بيانات المشتري عبر الإنترنت ، فيمكن للمورد استخدام جدول إنتاج

المشتري لتحديد جدول الإنتاج والتسليم الخاص به ، مما يسهل تسليم الأجزاء في الوقت المناسب. في الواقع ، يعمل المورد والمشتري تقريباً كشركة واحدة.

38- Distinguish inventory-costing systems using sequential tracking from those using backflush costing.

38- التمييز بين أنظمة تقدير تكاليف المخزون باستخدام التتبع التسلسلي من تلك التي تستخدم التكلفة المرتجعة.

Answer:

Traditional normal and standard costing systems use sequential tracking, in which journal entries are recorded in the same order as actual purchases and progress in production, typically at four different trigger points in the process.

ج-تستخدم أنظمة تحديد التكاليف العادية والقياسية التتبع المتسلسل ، حيث يتم تسجيل قيود دفتر اليومية بنفس ترتيب عمليات الشراء الفعلية والتقدم في الإنتاج ، عادةً في أربع نقاط تشغيل مختلفة في العملية.

Backflush costing omits recording some of the journal entries relating to the cycle from purchase of direct materials to sale of finished goods, i.e., it has fewer trigger points at which journal entries are made. When journal entries for one or more stages in the cycle are omitted, the journal entries for a subsequent stage use normal or standard costs to work backward to "flush out" the costs in the cycle for which journal entries were not made.

تتجاهل التكلفة المرتجعة تسجيل بعض قيود دفتر اليومية المتعلقة بالدورة المستندية من شراء المواد المباشرة إلى بيع السلع النهائية ، أي أنها تحتوي على عدد أقل من نقاط التشغيل التي يتم فيها إدخال قيود دفتر اليومية. عندما يتم حذف إدخالات دفتر اليومية لمراحل واحدة أو أكثر في الدورة ، فإن قيود دفتر اليومية لمرحلة لاحقة تستخدم التكاليف العادية أو المعيارية للعمل بشكل عكسي من أجل "مسح" التكاليف في الدورة المستندية التي لم يتم فيها إجراء قيود دفتر اليومية.

39- Discuss the differences between lean accounting and traditional cost accounting.

39- مناقشة الاختلافات بين المحاسبة الرشيقة ومحاسبة التكاليف التقليدية.

Answer:

Traditional accounting systems calculate costs of individual products and distinguish product costs from selling, general, and administrative costs. Lean accounting costs the entire value stream instead of individual products. Rework costs, unused capacity costs, and common costs that cannot reasonably be assigned to value streams are excluded from value stream costs. In addition, many lean accounting systems expense material costs in the period they are purchased, rather than storing them on the balance sheet until the products using the material are sold.

تحسب أنظمة المحاسبة التقليدية تكاليف المنتجات الفردية وتميز بين تكاليف المنتج والبيع والتكاليف العامة والإدارية. تكلف المحاسبة الرشيقة تدفق القيمة بالكامل بدلاً من المنتجات الفردية. يتم استبعاد تكاليف إعادة العمل وتكاليف الطاقة غير المستخدمة والتكاليف العامة التي لا يمكن تعيينها بشكل معقول لتدفقات القيمة من تكاليف تدفق القيمة. بالإضافة إلى ذلك ، فإن العديد من أنظمة المحاسبة الرشيقة تسجل تكاليف المواد في الفترة التي يتم شراؤها ، بدلاً من تخزينها في الميزانية العمومية حتى يتم بيع المنتجات التي تستخدم المواد.

40-Name six cost categories that are important in managing goods for sale in a retail company.

40- قم بتسمية ست فئات تكلفة مهمة في إدارة البضاعة المعروضة للبيع في شركة البيع بالتجزئة.

Answer:

Six cost categories important in managing goods for sale in a retail organization are the following:

1. purchasing costs;
2. ordering costs;
3. carrying costs;
4. stockout costs;
5. costs of quality; and
6. shrinkage costs

ج-ست فئات تكلفة مهمة في إدارة البضائع للبيع في مؤسسة البيع بالتجزئة هي التالية:

1. تكاليف الشراء .
2. تكاليف امر الشراء.
3. تكاليف تحميل (هي تكاليف إضافية لبنود مثل التأمين والإيجار والتقادم والتلف والكسر بالإضافة إلى تكلفة الفرصة البديلة لرأس المال (أو العائد المطلوب على الاستثمار))
4. تكاليف الخزن .
5. تكاليف الجودة .
6. تكاليف الانكماش.

41-What assumptions are made when using the simplest version of the economic-order-quantity (EOQ) decision model؟

41-ما الافتراضات التي يتم اتخاذها عند استخدام أبسط نموذج للقرار من كمية الأمر الاقتصادي (EOQ) ؟

Answer:

Five assumptions made when using the simplest version of the EOQ model are:

1. The same quantity is ordered at each reorder point.
2. Demand, ordering costs, carrying costs, and the purchase-order lead time are certain.
3. Purchasing cost per unit is unaffected by the quantity ordered.
4. No stockouts occur.
5. Costs of quality and shrinkage costs are considered only to the extent that these costs affect ordering costs or carrying costs.

ج-خمسة افتراضات يتم إجراؤها عند استخدام أبسط نموذج من كمية الطلب الاقتصادية EOQ هي:

1. يتم طلب نفس الكمية عند كل نقطة إعادة طلب.
2. الطلب ، وتكاليف امر الشراء/ الطلب ، وتكاليف التخزين ، وتاريخ اعادة لأمر الشراء تكون كلها.
3. تكلفة الشراء لكل وحدة لا تتأثر بالكمية المطلوبة.
4. لا يحدث نفاد للمخزون.
5. يتم اعتبار تكاليف الجودة وتكاليف الانكماش فقط في الحد الذي تؤثر فيه هذه التكاليف على تكاليف امر الشراء أو تكاليف التخزين.

42-Give examples of costs included in annual carrying costs of inventory when using the EOQ decision model.

42-أعط أمثلة للتكاليف المدرجة في التكاليف التخزين السنوية للمخزون عند استخدام قرار نموذج EOQ.

Answer:

Costs included in the carrying costs of inventory are incremental costs for such items as insurance, rent, obsolescence, spoilage, and breakage plus the opportunity cost of capital (or required return on investment).

ج-التكاليف المدرجة ضمن تكاليف التخزين للمخزون هي تكاليف إضافية لبنود مثل التأمين والإيجار والتقادم والتلف والكسر بالإضافة إلى تكلفة الفرصة البديلة لرأس المال (أو العائد المطلوب على الاستثمار).

43- Give three examples of opportunity costs that typically are not recorded in accounting systems، although they are relevant when using the EOQ model in the presence of demand uncertainty.

5-قدم ثلاثة أمثلة لتكاليف الفرص التي لا يتم تسجيلها عادةً في أنظمة المحاسبة ، على الرغم من أنها ملائمة عند استخدام نموذج EOQ في وجود حالة عدم التأكد في الطلب.

Answer:

Examples of opportunity costs relevant to the EOQ decision model but typically not recorded in accounting systems are the following:

1. the return forgone by investing capital in inventory;
2. lost contribution margin on existing sales when a stockout occurs; and
3. lost contribution margin on potential future sales that will not be made to disgruntled customers.

ج- من أمثلة تكاليف الفرصة البديلة الملائمة لنموذج قرار EOQ ولكنها غير مسجلة عادة في أنظمة المحاسبة هي التالية:-

1. العائد المتنازل عن طريق استثمار رأس المال في المخزون.
2. فقد هامش المساهمة على المبيعات الحالية عند حدوث نفاد المخزون.
3. فقدان هامش المساهمة على المبيعات المستقبلية المحتملة التي من المفترض إجراؤها للزبائن المستائين.

44-Why might goal-congruence issues arise when an EOQ model is used to guide decisions on how much to order?

44-لماذا قد تنشأ قضايا/مشاكل اتساق الهدف عند استخدام نموذج EOQ لتوجيه القرارات حول الكيفية للقيام بالطلب؟

Answer:

Goal congruence issues arise when there is an inconsistency between the EOQ decision model and the model used for evaluating the performance of the person implementing the model. For example, if opportunity costs are ignored in performance evaluation, the manager may be induced to purchase in a quantity larger than the EOQ model indicates is optimal.

ج- تنشأ مشكلات اتساق الهدف عندما يكون هناك تضارب بين نموذج قرار EOQ والنموذج المستخدم لتقييم أداء الشخص الذي يقوم بتنفيذ النموذج. على سبيل المثال ، إذا تم تجاهل تكاليف الفرصة البديلة في تقييم الأداء، فقد يتم حث المدير على الشراء بكمية أكبر مما يشير إليه نموذج EOQ على أنه الأمثل.

45-Describe JIT purchasing and its benefits.

45- صف شراء JIT وفوائده.

Answer:

Just-in-time (JIT) purchasing is the purchase of materials (or goods) so that they are delivered just as needed for production (or sales). Benefits include lower inventory holdings (reduced warehouse space required and less money tied up in inventory) and less risk of inventory obsolescence and spoilage.

ج- الشراء في الوقت المناسب (JIT) هو شراء المواد (أو السلع) بحيث يتم تسليمها حسب الحاجة للإنتاج (أو المبيعات). تشمل المزايا حيازة مخزون أقل (انخفاض مساحة المستودعات المطلوبة وقلة الأموال المقيدة في المخزون) وتقليل مخاطر تقادم المخزون وإفساده.

46-What are three factors causing reductions in the cost to place purchase orders for materials?

46- ما هي العوامل الثلاثة التي تسبب تخفيضات في تكلفة وضع أوامر شراء للمواد؟

Answer:

Factors causing reductions in the cost to place purchase orders of materials are:

- Companies are establishing long-run purchasing agreements that define price and quality terms over an extended period.
- Companies are using electronic links, such as the Internet, to place purchase orders.
- Companies are increasing the use of purchase-order cards.

ج- العوامل التي تسبب تخفيضات في تكلفة وضع أوامر شراء المواد هي:

- تقوم الشركات بإبرام اتفاقيات شراء طويلة الأجل تحدد شروط السعر والجودة على مدى فترة ممتدة.
- تستخدم الشركات روابط إلكترونية ، مثل الإنترنت ، لتقديم أوامر الشراء.
- تزيد الشركات من استخدام بطاقات أوامر الشراء.

47-"You should always choose the supplier who offers the lowest price per unit." Do you agree? Explain.

47-"يجب عليك دائماً اختيار المورد الذي يقدم أقل سعر لكل وحدة". هل توافق؟ أشرح.

Answer:

Disagree. Choosing the supplier who offers the lowest price will not necessarily result in the lowest total purchase cost to the buyer. This is because the price or purchase cost of the goods is only one—and perhaps, most obvious—element of cost associated with purchasing and managing inventories. Other relevant cost items are ordering costs, carrying costs, stockout costs, quality costs, and shrinkage costs. A low-cost supplier may well impose conditions on the buyer—such as poor quality, or frequent stockouts, or excessively high inventories—that result in high total costs of purchase. Buyers must examine all the elements of costs relevant to inventory management, not just the purchase price.

ج- لا أوافق... اختيار المورد الذي يقدم أقل سعر لن يؤدي بالضرورة إلى أدنى تكلفة شراء إجمالية للمشتري. وذلك لأن سعر البضاعة أو تكلفة شرائها ليست سوى عنصر واحد – والتي هي الأكثر وضوحاً – من عناصر التكلفة المرتبطة بشراء وإدارة المخزون. بنود التكلفة الأخرى ذات الصلة هي امر الشراء ، وتكاليف التحميل، وتكاليف الخزن ، وتكاليف الجودة ، وتكاليف الانكماش. قد يفرض المورد المنخفض التكلفة شروطاً على المشتري – مثل الجودة الرديئة أو نفاد المخزون المتكرر أو

المخزون المرتفع بشكل مفرط – مما يؤدي إلى ارتفاع إجمالي تكاليف الشراء. يجب على المشترين فحص جميع عناصر التكاليف المتعلقة بإدارة المخزون، وليس فقط سعر الشراء.

48-What is supply-chain analysis, and how can it benefit manufacturers and retailers?

48-ما هو تحليل سلسلة التجهيز/التوريد ، وكيف يمكن أن يفيد المصنعين وتجار التجزئة؟

Answer:

Supply-chain analysis describes the flow of goods, services, and information from the initial sources of materials and services to the delivery of products to consumers, regardless of whether those activities occur in the same company or in other companies. Sharing of information across companies enables a reduction in inventory levels at all stages, fewer stockouts at the retail level, reduced manufacture of product not subsequently demanded by retailers, and a reduction in expedited manufacturing orders.

ج- يصف تحليل سلسلة التجهيز تدفق السلع والخدمات والمعلومات من المصادر الأولية للمواد والخدمات إلى توصيل المنتجات إلى المستهلكين ، بغض النظر عما إذا كانت هذه الأنشطة تحدث في نفس الشركة أو في شركات أخرى. تتيح مشاركة المعلومات عبر الشركات انخفاضاً في مستويات المخزون في جميع المراحل ، وقلة المخزون على مستوى البيع بالتجزئة ، وانخفاض تصنيع المنتج الذي لا يطلبه تجار التجزئة لاحقاً ، وانخفاض في طلبات التصنيع المستعجلة.

49-What are the main features of JIT production?

49- ما هي السمات الرئيسية لإنتاج JIT؟

Answer:

Just-in-time (JIT) production is a “demand-pull” manufacturing system that has the following features:

- Organize production in manufacturing cells,
- Hire and retain workers who are multi-skilled,
- Aggressively pursue total quality management (TQM) to eliminate defects,
- Place emphasis on reducing both setup time and manufacturing cycle time, and
- Carefully select suppliers who are capable of delivering quality materials in a timely manner.

ج-إنتاجJust-in-time (JIT)) هو نظام تصنيع "يسحب حسب الطلب" يحتوي على الميزات التالية:

- تنظيم الإنتاج في خلايا التصنيع .
- توظيف العمال ذوي المهارات المتعددة والاحتفاظ بهم .
- السعي الحثيث لإدارة الجودة الشاملة (TQM) لإزالة العيوب .
- ركز على تقليل وقت الإعداد ووقت دورة التصنيع . و
- اختر بعناية الموردين القادرين على تقديم مواد عالية الجودة في الوقت المناسب.

50- Distinguish inventory-costing systems using sequential tracking from those using backflush costing.

50-ميز أنظمة تكلفة المخزون باستخدام التتبع التسلسلي عن تلك التي تستخدم تكلفة التدفق العكسي او التكلفة المرتجعة، او الومضة المرتدة.

Answer:

Traditional normal and standard costing systems use sequential tracking, in which journal entries are recorded in the same order as actual purchases and progress in production, typically at four different trigger points in the process.

Backflush costing omits recording some of the journal entries relating to the cycle from purchase of direct materials to sale of finished goods, i.e., it has fewer trigger points at which journal entries are made. When journal entries for one or more stages in the cycle are omitted, the journal entries for a subsequent stage use normal or standard costs to work backward to "flush out" the costs in the cycle for which journal entries were not made.

جواب/13: تستخدم أنظمة التكلفة العادية والمعيارية التقليدية التتبع المتسلسل، حيث يتم تسجيل القيود في دفتر اليومية بنفس ترتيب عمليات الشراء الفعلية والتقدم في الإنتاج ، عادةً في أربع نقاط بدء مختلفة في العملية.

تحذف تكلفة Backflush او التكلفة المرتجعة او التدفق العكسي تسجيل بعض القيود في دفتر اليومية المتعلقة بالدورة من شراء المواد المباشرة إلى بيع السلع النهائية ، أي أنها تحتوي على عدد أقل من نقاط الإطلاق او بدء التي يتم فيها إدخال القيود في دفتر اليومية. عندما يتم حذف بعض القيود في دفتر اليومية لمرحلة أو أكثر من الدورة ، تستخدم عملية الإدخالات القيود في دفتر اليومية لمرحلة لاحقة التكاليف العادية أو القياسية للعمل إلى الوراء " تدفق عكسي" التكاليف في الدورة التي لم يتم إدخالها في دفتر اليومية.

51- Discuss the differences between lean accounting and traditional cost accounting.

51- ناقش الاختلافات بين المحاسبة الرشيقة ومحاسبة التكاليف التقليدية.

Answer:

Traditional accounting systems cost individual products, and separate product costs from selling, general, and administrative costs. Lean accounting costs the entire value stream instead of individual products. Rework costs, unused capacity costs, and common costs that cannot be reasonably assigned to value streams are excluded from value stream costs. In addition, many lean accounting systems expense material costs the period they are purchased, rather than storing them on the balance sheet until the products using the material are sold.

ج- أنظمة المحاسبة التقليدية تحسب تكلفة المنتجات الفردية، وتكاليف المنتج منفصلة عن البيع والتكاليف العام والإدارية. المحاسبة الرشيقة تحدد تكلف المنتج عبر مجرى القيمة بأكمله بدلاً من احتسابها على المنتجات الفردية. فتكاليف إعادة العمل، وتكاليف الطاقة غير المستغلة ، والتكاليف العامة وغير المباشرة التي لا يمكن أن تحدد يتم تعيينها بشكل معقول لمجرى القيمة او يتم استبعادها من تكاليف مجرى القيمة. بالإضافة إلى ذلك ، ان نظام المحاسبة الرشيقة يحسب كلفة شراء المواد في الفترة التي يتم شراؤها فيها بدلاً من تخزينها في الميزانية العامة حتى يتم بيع المنتجات التي تستخدم المواد.

52- What is a supply chain, and what are the benefits of a supply chain analysis? Provide an example of these benefits.

52- ما هي سلسلة التجهيز ، وما هي فوائد تحليل سلسلة التجهيز ؟ قدم مثالاً على هذه الفوائد.

Answer: The supply chain describes the flow of goods, services, and information from the initial sources of materials and services to the delivery of products to customers, regardless of whether these activities occur in the same organization or in other organizations. Utilizing supply chain analysis allows companies to coordinate their activities and reduce inventories throughout the supply chain. An example of the benefits of supply chain analysis might be the emergence of supplier or vendor-managed inventories such as the relationship between Procter & Gamble and Walmart.

ج- تصف سلسلة التجهيز تدفق السلع والخدمات والمعلومات من المصادر الأولية للمواد والخدمات لتسليم المنتجات للعملاء ، بغض النظر عما إذا كانت هذه الأنشطة تحدث في نفس المنظمة أو في منظمات أخرى. يتيح استخدام تحليل سلسلة التجهيز للشركات تنسيق أنشطتها وتقليل المخزونات في جميع مراحل سلسلة التجهيز . مثال على فوائد تحليل سلسلة التجهيز قد يكون ظهور قوائم جرد يديرها المورد أو البائع مثل العلاقة بين Procter و Gamble و Walmart .

53- What are five features of a just-in-time manufacturing system?

53- ما هي السمات الخمس لنظام التصنيع في الوقت المحدد؟

Answer: A just-in-time (JIT) system has many positive features. It organizes production in manufacturing cell groups which allow for all equipment used for a given product to be grouped together. This reduces material handling costs and sequences the production process. A second feature of a JIT system is that workers are trained to be multiskilled. They are trained to operate various machines as well as to do light maintenance and repairs on the machines. A third feature of JIT is that it aggressively works to eliminate defects. Because there is a tight link between the steps, defects are quickly noticed in the next step and addressed before large numbers of units become backlogged. A fourth feature of a JIT system is that it reduces setup time and manufacturing lead time. Reduced setup costs make it more practical to produce smaller batches and react faster to changes in customer demand. A fifth feature of a JIT system is the firm only uses suppliers who are capable of meeting delivery demands in a timely fashion. This also causes an increase in the quality of the goods being received by the firm.

ج- يتمتع نظام JIT بالعديد من الميزات الإيجابية. ينظم الإنتاج في مجموعات خلايا التصنيع التي تسمح بتجميع جميع المعدات المستخدمة لمنتج معين معاً. هذا يقلل من تكاليف مناولة المواد وتسلسل عملية الإنتاج. الميزة الثانية لنظام JIT هي أنه يتم تدريب العمال ليكونوا متعددي المهارات. لقد تم تدريبهم على تشغيل الآلات المختلفة بالإضافة إلى القيام بأعمال الصيانة والإصلاحات الخفيفة على الآلات. الميزة الثالثة لـ JIT هي أنه يعمل بقوة لإزالة العيوب. نظراً لوجود ارتباط وثيق بين الخطوات ، يتم ملاحظة العيوب بسرعة في الخطوة التالية ومعالجتها قبل تراكم أعداد كبيرة من الوحدات. الميزة الرابعة لنظام JIT هي أنه يقلل من وقت الإعداد ومهلة التصنيع. تجعل تكاليف الإعداد المنخفضة الأمر أكثر عملية لإنتاج دفعات أصغر والاستجابة بشكل أسرع للتغيرات في طلب الزبائن. الميزة الخامسة لنظام JIT هي أن الشركة تستخدم فقط الموردين القادرين على تلبية طلبات التسليم في الوقت المناسب. يؤدي هذا أيضاً إلى زيادة جودة البضائع التي تتلقاها الشركة.

54- Backflush costing does not strictly adhere to generally accepted accounting principles. Explain why. Also, describe the types of businesses that might use backflush costing.

54- لا تلتزم التكاليف المرتجعة بدقة بمبادئ المحاسبة المقبولة عموماً. اشرح السبب. وصف أيضاً أنواع الأنشطة التجارية التي قد تستخدم تحديد التكاليف المرتجعة.

Answer: The principal reason why backflush costing does not strictly adhere to GAAP is that the work-in-process accounts are not recognized in the accounting records. Work in process consists of unfinished goods. Substantial business resources were dedicated to their production, and should be recognized in the accounts as an asset. This approach to costing is usually used by companies that adopt JIT production methods. While not totally devoid of inventories, such companies seek to minimize inventories thus minimizing the problems associated with no work-in-process accounts.
The type of business which would use backflush costing would be firms that use JIT production, have fast manufacturing lead times, or have very stable inventory levels from period to period. For these companies, backflush costing will report cost numbers similar to what a sequential costing approach would report.

ج- السبب الرئيسي وراء عدم الالتزام الصارم للتكاليف المرتجعة بمبادئ المحاسبة المقبولة عموماً هو أن حسابات الانتاج تحت التشغيل لا يتم التعرف عليها في السجلات المحاسبية. يتكون الانتاج تحت التشغيل من انتاج سلع غير مكتملة. تم تخصيص موارد أعمال كبيرة لإنتاجها ، ويجب الاعتراف بها في الحسابات كأصل من الاصول. عادة ما يتم استخدام هذا النهج في تحديد التكاليف من قبل الشركات التي تتبنى أساليب إنتاج JIT. على الرغم من أن هذه الشركات لا تخلو تماماً من المخزون ، إلا أنها تسعى إلى تقليل المخزون إلى الحد الأدنى وبالتالي تقليل المشكلات المرتبطة بعدم وجود حسابات انتاج تحت التشغيل.
سيكون نوع العمل الذي قد يستخدم التكلفة المرتجعة هو الشركات التي تستخدم إنتاج JIT ، ولديها مهل تصنيع سريعة ، أو لديها مستويات مخزون مستقرة جداً من فترة إلى أخرى. بالنسبة لهذه الشركات ، فإن تحديد التكلفة المرتجعة سيبلغ عن أرقام تكلفة مشابهة لما سيبلغ عنه منهج حساب التكاليف المتسلسل او التتابعي.

55- What are the principles of lean accounting? Are there any limitations? Discuss.
55- ما هي مبادئ المحاسبة الرشيقة؟ هل هناك محددات؟ ناقش.

Answer: Lean accounting is a costing method that supports creating value for the customer by costing the entire value stream, not individual products or departments, thereby eliminating waste in the accounting process. If there are multiple, related products made in a single value stream, then product costs for the individual products are not even computed.

ج- المحاسبة الرشيقة هي طريقة لتقدير التكاليف تدعم إنشاء قيمة للزبون من خلال حساب تكلفة تدفق القيمة بالكامل ، وليس المنتجات أو الأقسام الفردية ، وبالتالي القضاء على الهدر في عملية المحاسبة. إذا كان هناك العديد من المنتجات الملائمة التي تم إجراؤها في تدفق قيمة واحد ، فلن يتم حساب تكاليف المنتج للمنتجات الفردية.

It is a simpler means by which to calculate values and costs consistent with the emphasis of JIT and remaining focused on the supply chain concept.
إنها وسيلة أبسط يتم من خلالها حساب القيم والتكاليف بما يتفق مع تركيز JIT والتركيز على مفهوم سلسلة التجهيز .

Regarding limitations of the lean accounting: (1) it does not compute costs for individual products - this may restrict its value for certain types of decisions; (2) it excludes many of the support costs and unused capacity costs; (3) it does not account for inventories under generally accepted accounting principles.

فيما يتعلق بمحددات المحاسبة الرشيقة: (1) لا تحسب تكاليف المنتجات الفردية – وهذا قد يقيد قيمتها لأنواع معينة من القرارات ؛ (2) يستثني العديد من تكاليف الدعم وتكاليف الطاقة غير المستخدمة ؛ (3) لا تحتسب المخزون بموجب مبادئ المحاسبة المقبولة عموماً.

Proponents of lean accounting argue that by focusing on the specific value stream and allocating all other costs that do not directly contribute to the value stream, those other costs will be highlighted in a way that will cause managers to reduce those costs and/or find other alternative uses for the excess capacity that may contribute to them.

يجادل مؤيدو المحاسبة الرشيقة بأنه من خلال التركيز على تدفق القيمة المحددة وتخصيص جميع التكاليف الأخرى التي لا تساهم بشكل مباشر في تدفق القيمة ، سيتم إبراز تلك التكاليف الأخرى بطريقة تجعل المديرين يخفضون تلك التكاليف و / أو يجدون أخرى. استخدامات بديلة للقدرة الزائدة التي قد تساهم فيها.

Solution Exercises

حل تمارين الفصل الخامس

Solution. E 5.1

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{annual requirement})(\text{cost per order})}{\text{annual carrying cost per unit}}}$$

1-EOQ $= \sqrt{\frac{\mathbf{2DP}}{\mathbf{C}}} = \sqrt{\frac{\mathbf{2\times 30000\times \$150}}{\mathbf{\$25}}} = \sqrt{360{,}000} = 600$ unit

2- Number of orders $\left\{\frac{\boldsymbol{D}}{\boldsymbol{EOQ}}\right\}$ = =30 000/600 = 50 orders per year

Recall the annual Relevant Total Costs (RTC) $= \left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} + \left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} =$

Recall the annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) $= \left\{\frac{\mathbf{30000}}{\mathbf{600}}\times \$150\right\} + \left\{\frac{\mathbf{600}}{\mathbf{2}}\times \$25\right\}$

Recall the annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) $= \$7500 + \$7500 = \$\ 15{,}000$

Or.

Ordering costs = 50 × $150 = $7500
carrying costs = 600 × 0.5 × $25 = $7500
Total ordering and carrying costs= $15 000

Solution. E 5.2

1- EOQ = √(2 × 15 000 × 80) / (0.1333 × 200) = 300 units
Number of orders per year = 15 000/300 = 50 orders

2- EOQ = √(2 × 2800 × 28) / (25 × 0.08) = 280 units
carrying cost = 280/2 × $2 = $280

Solution. E 5.3

(a)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{annual requirement})(\text{cost per order})}{\text{annual carrying cost per unit}}}$$

1-EOQ $= \sqrt{\frac{\mathbf{2DP}}{\mathbf{C}}} = \sqrt{\frac{\mathbf{2\times 4000\times \$135}}{\mathbf{\$12}}} = \sqrt{90{,}000} = 300$ unit

annual Relevant Total Costs (RTC) $= \left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} + \left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} =$

annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) $=\left\{\frac{4000}{300}\times 135\right\}+\left\{\frac{300}{2}\times 12\right\}=\$\ 3600$

Ordering Cost + Carrying Cost =$3600

(b)

Revised EOQ $=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2\times 4000\times \$80}{\$12}}$ =231 unit

annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) $=\left\{\frac{4000}{231}\times 80\right\}+\left\{\frac{231}{2}\times 12\right\}=\$\ 2772$

annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) = 1386 + 1386 =$ 2772

The relevant cost using the original EOQ of 300 units but with an incremental ordering cost of $80 is:

annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) $=\left\{\frac{4000}{300}\times 80\right\}+\left\{\frac{300}{2}\times 12\right\}=\$\ 2867$

Cost of prediction error = $95 ($2 867 - $2772)

(c)

The annual costs of purchasing, ordering and holding the materials consist of: Special offer at $86:

ordering cost + carrying cost + purchase cost

تكاليف امر الشراء + تكاليف التخزين او الاحتفاظ + تكاليف الشراء

$= 0+\left\{\frac{4000}{2}\times 12\right\}+4000\times \$86 = \$\ 368000$

=(0)+ (24000) + 344000 = $ 368000

Normal Price of $ 90:

$=\left\{\frac{300}{2}\times 12\right\}+\left\{\frac{4000}{300}\times 135\right\}+\{4000\times 90\}=\$\ 363600$

= (1800) + (1800) + (4000 × 90) = $ 363600

Additional cost of specific offer $4 400 Therefore the purchase of 4 000 units at $86 is not recommended.

التكلفة الإضافية للعرض المحدد $4400($368000 – $ 363600) لذلك لا يوصى بشراء 4000 وحدة بسعر $ 86 .

(d)

	Budget $	Actual $	Variance $
Material cost	360,000 (4000× $ 90)	344,000 (4000× $ 86)	16,000 F
Ordering cost تكاليف الامر $\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\}$	1800	0	1800 F
			17,800 F

It can be seen that favorable variances would appear on the performance report, and goal congruence would not exist. The performance evaluation system conflicts with the EOQ decision model. This is because the purchasing officer is not charged for the use of capital but the EOQ

model includes a charge for the use of capital. Therefore if an imputed capital charge is not included in the performance report, there is a danger that goal congruence will not exist. The revised performance report including a capital charge is shown below:

يمكن ملاحظة أن الانحرافات الإيجابية ستظهر في تقرير الأداء ، ولن يكون اتساق الأهداف موجوداً. يتعارض نظام تقييم الأداء مع نموذج قرار EOQ ويرجع ذلك إلى أن مسؤول المشتريات غير مسؤول عن استخدام رأس المال ولكن نموذج EOQ يتضمن نموذج مقابل استخدام رأس المال. لذلك إذا لم يتم تضمين تكلفة رأس المال المحسوبة في تقرير الأداء ، فهناك خطر ألا يكون اتساق الهدف موجوداً. فيما يلي تقرير الأداء المعدل بما في ذلك الرسوم الرأسمالية:

	Budget $	Actual $	Variance $
Material cost تكاليف شراء المواد	360,000	344,000	16,000 F
Ordering cost تكاليف الامر	1800	0	1800 F
Carrying cost تكاليف التخزين	1800	24,000	22,200 UF
			4,400 UF

Solution. E 5.4

1-EOQ = $\sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 150000\times \$360}{\$3}} = \sqrt{36,000,000}$= 6000 unit

Total cost of inventory management using EOQ is:
Cost of ordering inventory + cost of carrying inventory

annual Relevant Total Costs (RTC) = $\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} + \left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} =$

annual Relevant Total Costs (RTC) = $\left\{\frac{150000}{6000}\times \$360\right\} + \left\{\frac{6000}{2}\times \$3\right\} = \$9000+\$9000=\$18000$

2- Total cost of inventory management using 10 000 units is:

(RTC) = $\left\{\frac{150000}{10,000}\times \$360\right\} + \left\{\frac{10,000}{2}\times \$3\right\} = \$5400+\$15000=\$20400$

Additional inventory management cost if 10,000 components are purchased = $2,400. ($20400-$18000)

تكلفة إضافية لإدارة المخزون إذا تم شراء 10000 مكون = 2400 $.

Value of the discount is (150,000 × $2.00) × 1 per cent = $3,000
It is therefore worthwhile to purchase 10,000 components and take the quantity discount

لذلك من المفيد شراء 10000 مكون وأخذ خصم الكمية.

Solution. E 5.5

(a)

Quarter	1	2	3	4
JIT production level	19000	34000	37000	50000
Difference in production with constant level of production	(16000)	(1000)	2000	15000
Standard unit variable cost ($)	$60	$60	$65	$70
Incremental production cost without overtime ($)	$(960000)	$(60000)	$130,000	$1050000
Overtime production (units)			1000	14000
Overtime premium per unit ($)			$26	428
Overtime production cost ($)			$26000	$392000
Total incremental production cost	(960000)	(60000)	156000	1442000

Incremental production costs (Quarters 1 - Quarters 4) = $578 000

Inventory costs saved by JIT system:

Unit	1	2	3	4
Opening inventory	0	16000	17000	15000
Production	35000	35000	35000	35000
Sales	19000	34000	37000	50000
Closing inventory	16000	17000	15000	0
average inventory	8000	16500	16000	7500
carrying cost $	$104000	$214500	$208000	$97500

Total carrying cost = $624 000 اجمالي تكاليف الخزين

Therefore overall there is a saving of $46,000 by changing to a JIT system.

لذلك بشكل عام هناك توفير قدره 46000$ عن طريق التغيير إلى نظام JIT.

(b)

With the JIT system, there are no inventories and therefore sales may be lost if there are any production bottlenecks or inferior quality production. CDE may need to invest in quality control systems to ensure that the units produced are of satisfactory quality.

مع نظام JIT ، لا توجد مخزون وبالتالي قد تخسر الشركة المبيعات إذا كان هناك أي اختناقات في الإنتاج أو إنتاج منخفض الجودة. قد تحتاج CDE إلى الاستثمار في أنظمة مراقبة الجودة للتأكد من أن الوحدات المنتجة ذات جودة مرضية.

Accurate demand estimates are essential since if actual demand is different from estimated demand either surplus stocks or the inability to meet demand may arise resulting in a loss of customer goodwill. To overcome uncertainty, safety stocks may be required.

تعد تقديرات الطلب الدقيقة ضرورية لأنه إذا كان الطلب الفعلي مختلفاً عن الطلب المقدر ، فقد ينشأ فائض المخزون أو عدم القدرة على تلبية الطلب مما يؤدي إلى فقدان شهرة الزبون. للتغلب على عدم التأكد قد تكون هناك حاجة إلى مخزون السلامة.

It is important that the degree of uncertainty relating to the demand estimates should be considered prior to making a final decision relating to adopting the JIT system.

من المهم أن يتم النظر في درجة عدم التأكد المتعلقة بتقديرات الطلب قبل اتخاذ قرار نهائي بشأن اعتماد نظام JIT.

Solution. E 5.6

1-EOQ = $\sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 12500\times \$10}{\$1}} = \sqrt{250{,}000}$= 500 unit

where D = total demand for period = 12,500 (3125 × 4)
P = ordering cost per batch = $10
C = carrying cost per unit in stock for one year = $ l
Therefor:

EOQ = $\sqrt{\frac{2\times 12500\times \$10}{\$1}} = \sqrt{250{,}000}$= 500 unit

Annual ordering cost = number of orders × P
Annual ordering cost = $\left\{\frac{D}{Q}\right\} \times P = \left\{\frac{12500}{500}\right\} \times \$10$ =$ 250
Annual cost of carrying stock = average stock × C
Annual cost of carrying stock= $\left\{\frac{Q}{2}\right\} \times C$ =
Annual cost of carrying stock= $\left\{\frac{500}{2}\right\} \times \$1$ = $250

annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) = $\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} + \left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} =$
Therefore minimum annual cost = $ 250 + $ 250 = $ 500

2- Quarterly sales of 781 units
Total demand for period = 3124 (781 × 4)
Therefore:

EOQ = $\sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 3124\times \$10}{\$1}} = \sqrt{62480}$= 250 unit

Quarterly sales of 6250 units
Total demand for period = 25 000 (6250 × 4)
Therefore:

EOQ = $\sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 25000\times \$10}{\$1}} = \sqrt{500{,}000} \cong 707$ unit

The EOQ formula shows that the optimum batch size varies in proportion to the square root of total demand (sales volume). Therefore when quarterly sales are 781 units, sales volume changes by a factor of $\frac{1}{4}$ compared with (i). Consequently the optimal batch size changes by a factor of $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$).

توضح معادلة EOQ أن الحجم الأمثل للدفعة يختلف بما يتناسب مع الجذر التربيعي لإجمالي الطلب (حجم المبيعات). لذلك عندما تكون المبيعات ربع السنوية 781 وحدة ، يتغير حجم المبيعات بمعامل 4/1 مقارنة بـ (1). وبالتالي يتغير حجم الدُفعة الأمثل بمعامل 2/1 (√1 / 4 = 2/1).

When quarterly sales are 6250 units, sales volume increases by a factor of 2.
Therefore the optimal batch size increases by a factor of √2 = 1.414 approximately.
عندما تكون المبيعات ربع السنوية 6250 وحدة ، يزداد حجم المبيعات بمعامل 2. لذلك يزيد حجم الدُفعة الأمثل بمعامل√2 =1.414 تقريباً.

Solution. E 5.7

The cost of placing an order when the component is purchased is not given. This can be obtained from the EOQ formula:
لم يتم تحديد تكلفة تقديم طلب عند شراء المكون. يمكن الحصول على هذا من صيغة EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}}$$

$$EOQ^2 = \frac{2DP}{C}$$

$$C\,EOQ^2 = 2DP$$

$$P = \frac{C\,EOQ}{2D}$$

$$P = \frac{0.25 \times (2000)2}{2 \times (20000)} = \$25$$ (cost of placing an order). (تكلفة تقديم الطلب).

Average stock level = Minimum stock level + $\frac{1}{2}$ EOQ

= 400 + $\frac{1}{2}$ (2000) = 1400 units

	Make الصنع		Buy الشراء
Purchase cost:			20 000 × $9 = $180 000
Storage التخزين	1400× $0.25 =	350	
Ordering costs	10× $25 =	250	
Direct labour	20 000× $6 =	120000	
Direct material	20 000× $2 =	40000	
Leasing تأجير		2400	
		$ 163,000	**$ 180,000**

It is cheaper to make the component unless the released facilities have some alternative use. If this opportunity cost is greater than $17,000 per annum then it will be cheaper to buy the component. Note that direct labour is assumed to be a variable cost. The qualitative factors arising from the direct labour force being made redundant should be considered if the component is not made by the company.
من الأرخص صنع المكون ما لم يكن لمرافق الشركة التي تم إصدارها استخدام بديل. إذا كانت تكلفة الفرصة البديلة هذه أكبر من 17000 $ سنوياً ، فسيكون شراء المكون أرخص. لاحظ أنه من المفترض أن تكون العمالة المباشرة تكلفة متغيرة. يجب مراعاة العوامل النوعية الناشئة عن القوى العاملة المباشرة التي يتم جعلها زائدة عن الحاجة إذا لم يتم صنع المكون من قبل الشركة.

Solution. E 5.8

1- For a definition of variable, semi-variable and fixed costs see Chapter 1. Examples of each cost are as follows.
Variable: The purchase price of raw materials, the cost of placing an order at $50 per order and the cost of holding stocks at $0.40 per unit per annum are all variable.
Semi-variable: Ordering costs and stock carrying costs are both semi-variable since they consist of a variable and fixed portion.
Fixed: The $40 element of placing an order is a fixed cost. These costs will consist of staff involved in placing and handling orders, and their salaries will be unaffected by the number of orders placed.

1- للحصول على تعريف للتكاليف المتغيرة وشبه المتغيرة والثابتة ، انظر الفصل 1 من كتابنا اساسيات محاسبة التكاليف والادارية .للمؤلف د. محمد سمير دهيرب.. أمثلة على كل تكلفة على النحو التالي:

المتغير: سعر شراء المواد الخام وتكلفة وضع أمر بـ 50 $ لكل طلب وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون عند 0.40 $ لكل وحدة سنوياً كلها متغيرة.

شبه المتغير: تعتبر تكاليف الطلب وتكاليف المخزون شبه متغيرة لأنها تتكون من جزء متغير وثابت.

الثابت: عنصر 40 $ لوضع أمر هو تكلفة ثابتة. ستتألف هذه التكاليف من الموظفين المشاركين في تقديم الطلبات ومعالجتها ، ولن تتأثر رواتبهم بعدد الطلبات المقدمة.

2- Annual usage is 6000 kg (12 000 × 0.4 × 10/8). It is assumed that the apportioned order costs and the $0.50 long-term carrying costs are not relevant costs in the short term for establishing the economic order quantity. Because purchase costs are not constant per unit, it is not possible to use the EOQ formula.

2- الاستخدام السنوي 6000 كجم $(12000 \times 0.4 \times \frac{10}{8})$. من المفترض أن تكاليف الأمر الموزعة وتكاليف الاحتفاظ طويلة الأجل البالغة 0.50 $ ليست تكاليف ملائمة على المدى القصير لتحديد كمية الأمر الاقتصادي. نظراً لأن تكاليف الشراء ليست ثابتة لكل وحدة ، فلا يمكن استخدام صيغة EOQ.

Annual costs التكاليف السنوية:

Order quantity كمية الامر Kg	Purchase cost of 6000 kg p.a. تكاليف الشراء $	Order costs تكاليف الامر at $50 $	carrying costs تكاليف تخزين at $0.40 per unit (*W1*)	Total costs اجمالي التكاليف
1000	6000	300 (6 × $ 50)	200	6500
1500	5880	200 (4 × $ 50)	300	6380
2000	5790	150 (3 × $ 50)	400	6340
2500	5700	120 (2.4 × $ 50)	500	6320
3000	5640	100 (2 × $ 50)	600	6340
3500	5640	86 (1.71 × $ 50)	700	6426

Working
(***W1***) Assuming constant usage, the relevant average stock is one half of the order quantity. The safety stock of 250 units will be the same for all order quantities, and is therefore not included in the analysis. The order quantity which minimizes the costs in the short term is 2500 kg.

(W1) بافتراض الاستخدام المستمر فإن متوسط المخزون الملائم هو نصف كمية الأمر. سيكون مخزون الأمان البالغ 250 وحدة هو نفسه بالنسبة لجميع كميات الطلبات، وبالتالي لا يتم تضمينه في التحليل. كمية الأمر التي تقلل التكاليف على المدى القصير هي 2500 كجم.

Solution. E 5.9

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{annual requirement})(\text{cost per order})}{\text{annual carrying cost per unit}}}$$

$$\text{Case A : } EOQ = \sqrt{\frac{2\times 13{,}230\times \$250}{\$6}} = \sqrt{1{,}102{,}500} = 1050$$

$$\text{Case B : } EOQ = \sqrt{\frac{2\times 1{,}681\times \$40}{\$20}} = \sqrt{6{,}724} = 82$$

$$\text{Case C : } EOQ = \sqrt{\frac{2\times 560\times \$10}{\$7}}\ \sqrt{1{,}600} = 40$$

Solution. E 5.10

1. Safety stock:
The lead time is one month, so the safety stock is equal to the difference between average monthly usage and the maximum usage in a month. Average monthly usage is 65 tons (780/12), and the maximum usage is 80 tons. Therefore, the safety stock is 15 tons (80 – 65).

فترة التوريد هي شهر واحد لذا فإن المخزون الامان يساوي الفرق بين متوسط الاستخدام الشهري والحد الأقصى للاستخدام في الشهر. متوسط الاستخدام الشهري 65 طن $\left(\frac{780\text{طن}}{12\text{ شهر}}\right)$ ، وأقصى استخدام 80 طن. لذلك ، فإن المخزون الامان هو 15 طناً (80 طن – 65 طن).

2. Reorder point:
The reorder point is 80 tons. This is the maximum amount of the bonding agent that would be used in a month, which is the time required to receive an order after it is placed.

نقطة إعادة الطلب 80 طن. هذا هو الحد الأقصى لمبلغ مادة الربط الكيميائي الذي سيتم استخدامه في شهر ، وهو الوقت المطلوب لاستلام طلب بعد وضعه.

Solution. E 5.11

1- annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) $=\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\}+\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\}=$

2-EOQ $=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2(\text{annual requirement})(\text{cost per order})}{\text{annual carrying cost per unit}}}$

EOQ $=\sqrt{\frac{2\times 4{,}800\times \$\,150}{\$4}}=\sqrt{360{,}000}=600$

3. Using the formula given for requirement (1):

annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) $=\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\}+\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\}=$

annual **R**elevant **T**otal **C**osts (RTC) $=\left\{\frac{4{,}800}{600}\times \$\mathbf{150}\right\}+\left\{\frac{600}{2}\times \$\mathbf{4}\right\}=\$\ 2{,}400$

Note that this cost does *not* include the actual cost of XL-20 purchases (i.e., بمعنى آخر - the quantity purchased multiplied by the price - الكمية المشتراة مضروبة في السعر).

4. Orders per year:

Number of orders per year $=\left\{\frac{\textbf{Annual Requirement}}{\textbf{Order Quantity}}\right\}=$

Number of orders per year$=\left\{\frac{D}{Q}\right\}=$

Number of orders per year$=\left\{\frac{4{,}800}{600}\right\}=8$ order امر

5. Using the new cost data:

EOQ $=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2(\text{annual requirement})(\text{cost per order})}{\text{annual carrying cost per unit}}}$

EOQ $=\sqrt{\frac{2\times 4{,}800\times \$\,20}{\$19.20}}=\sqrt{10{,}000}=100$

Number of orders per year$=\left\{\frac{D}{Q}\right\}=$

Number of orders per year$=\left\{\frac{4{,}800}{100}\right\}=48$ order امر

Solution. E 5.12

1. Tabulation of inventory ordering and holding costs: جدولة تكاليف طلب المخزون والاحتفاظ به.

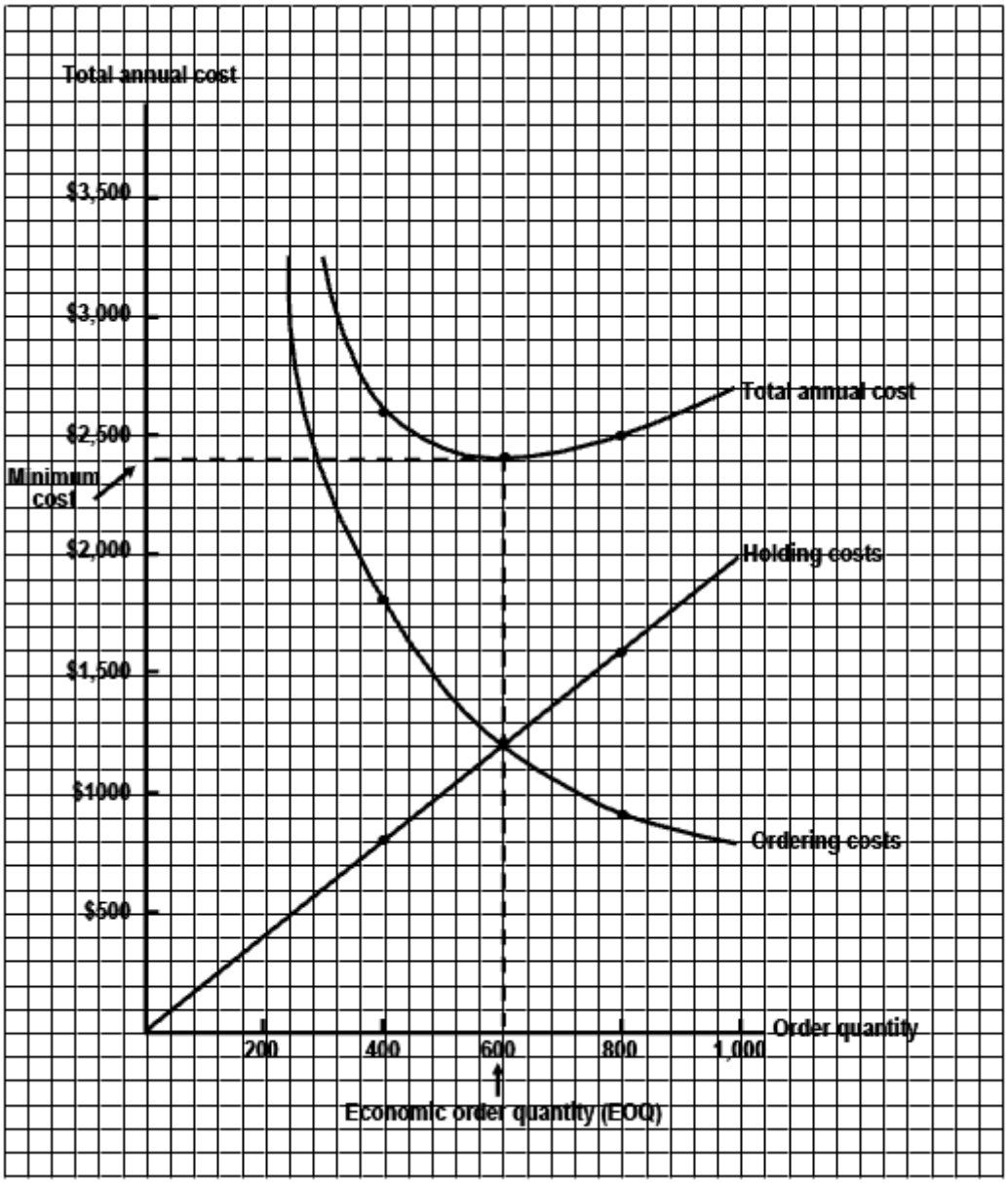
	Order size حجم الطلب		
	400	600	800
Number of orders (4,800 ÷ order size)	12	8	6
Ordering cost ($150 × number of orders)	$ 1,800	$ 1,200	$ 900
Average inventory (order size ÷ 2)	200	300	400
carrying costs ($4 × average inventory)	$ 800	$ 1,200	$ 1,600
Total annual costs (ordering costs + holding costs)	$ 2,600	$ 2,400	$ 2,500
		↑ Minimum	

2. The tabular method is cumbersome and does not necessarily identify the optimal order quantity. If the optimal order quantity does not happen to be selected as one of the order quantities for the tabular analysis, an order quantity other than those included in the table will be the least-cost order quantity.

2. طريقة الجدول مرهقة ولا تحدد بالضرورة كمية الطلب المثلى. إذا لم يتم تحديد كمية الأمر المثلى كواحدة من كميات الأمر للتحليل الجدولي ، فستكون كمية الأمر بخلاف تلك المدرجة في الجدول هي كمية الأمر الأقل تكلفة.

Solution. E 5.13

Graphical analysis of economic order quantity



Solution. E 3.14

1. Reorder point:

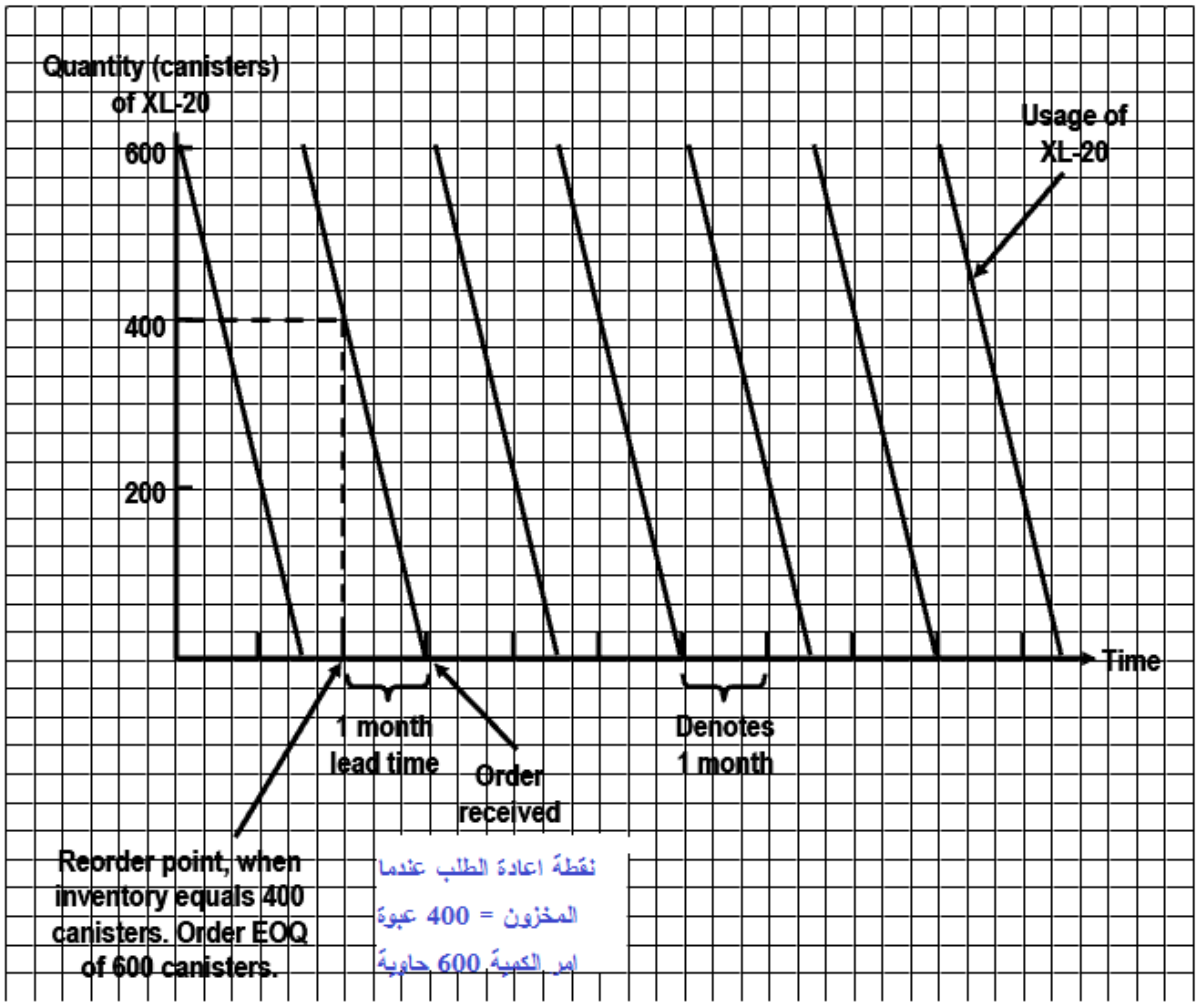
$$Monthly\ usage = \frac{Annual\ Usage}{12\ month} = \frac{4{,}800}{12\ month} = 400 \text{ canisters}$$

Usage during 1-month lead time = 400 canisters
Reorder point = 400 canisters

The chemical XL-20 should be ordered in the economic order quantity of 600 canisters when the inventory level falls to 400 canisters. In the one month it takes to receive the order, those 400 canisters will be used in production.

يجب طلب المادة الكيميائية XL−20 بكمية الأمر الاقتصادي وهي 600 علبة عندما ينخفض مستوى المخزون إلى 400 علبة. في الشهر الذي يستغرقه استلام الطلبية ، سيتم استخدام 400 عبوة في الإنتاج.

2. Graph of usage, lead time and reorder point: رسم بياني للاستخدام وفترة التوريد ونقطة إعادة الطلب



3.
Safety stock and new reorder point:
Monthly usage of XL-20 fluctuates between 300 and 500 canisters. Although average monthly usage still is 400 canisters, there is the potential for an excess range of 100 canisters in any particular month. The safety stock of XL-20 is equal to the potential excess monthly usage of 100 canisters. With a safety stock of 100 canisters, the reorder point is 500 canisters (400 + 100). *The materials and parts manager should order the EOQ of 600 canisters when the inventory of XL-20 falls to 500 canisters.* During the one-month lead time, another 300 to 500 canisters of XL-20 will be used in production.

مخزون الأمان ونقطة إعادة الطلب الجديدة:
الاستخدام الشهري لـ XL−20 يتقلب بين 300 و 500 علبة. على الرغم من أن متوسط الاستخدام الشهري لا يزال 400 علبة إلا أن هناك احتمالية لوجود نطاق فائض يصل إلى 100 علبة في أي شهر معين. يساوي مخزون الأمان لـ XL−20 الاستخدام الشهري الزائد المحتمل لـ 100 علبة. مع وجود مخزون آمن من 100 علبة ، فإن نقطة إعادة الطلب هي 500 علبة (400 + 100). يجب أن يطلب مدير المواد والأجزاء كمية الطلب EOQ لـ 600 علبة عندما ينخفض مخزون XL−20 إلى 500 علبة. خلال فترة توريد شهر واحد سيتم استخدام 300 إلى 500 علبة أخرى من XL−20 في الإنتاج.

Solution. E 5.15

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{annual requirement})(\text{cost per order})}{\text{annual carrying cost per unit}}}$$

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2\times 15{,}000\times \$\,10}{\$\,0.3}} = \sqrt{1000{,}000} = 1000$$

2- Ordering cost $= \left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} = \left\{\frac{15000}{1000}\times \$10\right\} = \$150$

Carrying cost $= \left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} = \left\{\frac{1000}{2}\times \$0.3\right\} = \$150$

3. Reorder Point ROP = 60 × 5 = 300 pounds (whenever inventory drops to this level, an order should be placed).

Solution. E 5.16

1. In a traditional inventory system, local efficiency measures encourage the manager of the first operation to keep the department's workers busy. Thus, materials are released to satisfy this objective. This practice is justified because the inventory may be needed just in case demand is greater than expected, or just in case the first operation has downtime, and so on.
1. في نظام المخزون التقليدي تشجع إجراءات الكفاءة المحلية مدير العملية الأولى على إبقاء عمال القسم مشغولين. وبالتالي يتم إطلاق المواد لتحقيق هذا الهدف. هذه الممارسة لها ما يبررها لأنه قد تكون هناك حاجة إلى المخزون فقط في حالة زيادة الطلب عن المتوقع ، أو فقط في حالة تعطل العملية الأولى وما إلى ذلك.

2. In a JIT system, when the final operation delivers its goods to a customer, a backward rippling effect triggers the release of materials into the factory. First, the last process removes the buffer inventory from the withdrawal store, and this leads to a P-kanban being placed on the production post of the preceding operation.
This operation then begins production, withdrawing parts it needs from its withdrawal store, leading to a P-kanban being placed on the production post of its preceding operation. This process repeats itself—all the way back to the first operation.

2. في نظام JIT ، عندما تقوم العملية النهائية بتسليم بضائعها إلى الزبون يؤدي تأثير التموج العكسي إلى إطلاق المواد في المصنع. أولاً : تزيل العملية الأخيرة مخزون الامان المؤقت من مخزن السحب ، ويؤدي ذلك إلى وضع P–kanban في مركز الإنتاج للعملية السابقة.

تبدأ هذه العملية بعد ذلك في الإنتاج وتسحب الأجزاء التي تحتاجها من مخزن السحب مما يؤدي إلى وضع P–kanban في مركز الإنتاج للعملية السابقة. هذه العملية تكرر نفسها – على طول الطريق إلى العملية الأولى.

3. A drummer constraint sets the production rate of the factory to match its own production rate. This is automatically true for succeeding operations. For preceding operations, the rate is controlled by tying the drummer constraint's rate of production to that of the first operation. A time buffer is also set in front of the drummer constraint to protect throughput in the event of interruptions.

3. قيد المنبه او الاعلان يحدد معدل إنتاج المصنع لمطابقة معدل الإنتاج الخاص به. هذا صحيح تلقائياً للعمليات الناجحة. بالنسبة للعمليات السابقة ، يتم التحكم في المعدل عن طريق ربط معدل إنتاج المنبه للعملية بمعدل إنتاج العملية الأولى. يتم أيضاً تعيين مؤقت زمني أمام قيد المنبه لحماية الإنتاجية في حالة الانقطاعات.

4. The excess capacity drummer typically will build excess inventories. This serves to protect current throughput. However, it ties up a lot of capital and tends to cover up problems such as poor quality, bad delivery performance, and inefficient production. Because it is costly and covers up certain critical productive problems, the just-in-case approach may be a threat to future throughput by damaging a firm's competitive position. JIT reduces inventories dramatically—using only small buffers in front of each operation as a means to regulate production flow and signal when production should occur.

منبه ذو الطاقة الفائضة عادة ما يبني مخزون زائد . هذا يعمل على حماية الإنتاجية الحالية. ومع ذلك ، فإنه يربط الكثير من رأس المال ويميل إلى التستر على مشاكل مثل الجودة الرديئة وسوء أداء التسليم والإنتاج غير الفعال. نظراً لأنه مكلف ويغطي بعض المشكلات الإنتاجية الحرجة ، فقد يمثل منهج "في الحالة المحددة" تهديداً للإنتاجية المستقبلية من خلال الإضرار بالمركز التنافسي للشركة. يقلل JIT المخزون بشكل كبير – باستخدام مخازن مؤقتة صغيرة فقط أمام كل عملية كوسيلة لتنظيم تدفق الإنتاج والإشارة عند حدوث الإنتاج.

JIT has the significant advantage of uncovering problems and eventually correcting them. However, discovering problems usually means that current throughput will be lost while problems are being corrected. Future throughput tends to be protected because the firm is taking actions to improve its operations. TOC uses time buffers in front of the critical constraints. These buffers are large enough to keep the critical constraints operating while other operations may be down. Once the problem is corrected, the other resource constraints usually have sufficient excess capacity to catch up.

يتمتع JIT بميزة كبيرة تتمثل في الكشف عن المشكلات وتصحيحها في النهاية. ومع ذلك ، عادةً ما يعني اكتشاف المشكلات أنه سيتم فقد الإنتاجية الحالية أثناء تصحيح المشكلات. تميل الإنتاجية المستقبلية إلى الحماية لأن الشركة تتخذ إجراءات

لتحسين عملياتها. تستخدم(نظرية القيود) TOC مخازن امان للوقت أمام القيود الحرجة. هذه المخازن المؤقتة كبيرة بما يكفي للحفاظ على القيود الحرجة تعمل بينما قد تكون العمليات الأخرى معطلة. بمجرد تصحيح المشكلة ، عادة ما يكون لقيود الموارد الأخرى قدرة زائدة كافية للحاق بالركب.

Thus, current throughput is protected. Furthermore, future throughput is protected because TOC uses the same approach as JIT—namely, that of uncovering and correcting problems. TOC can be viewed as an improvement on JIT methods— correcting the lost throughput problem while maintaining the other JIT features.

وبالتالي ، فإن الإنتاجية الحالية محمية. علاوة على ذلك تتم حماية الإنتاجية المستقبلية لأن TOC يستخدم نفس منهج JIT – أي ، الكشف عن المشكلات وتصحيحها. يمكن اعتبار جدول المحتويات على أنه تحسين في طرق JIT – تصحيح مشكلة الإنتاجية المفقودة مع الحفاظ على ميزات JIT الأخرى.

Solution. E 5.17

1- Ordering cost $=\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\}=\left\{\frac{40{,}000}{5{,}000}\times \$40\right\}=\$320$

2- Carrying cost $=\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\}\left\{\frac{5000}{2}\times \$5\right\}=\$12{,}500$

3. Cost of current inventory policy = Ordering cost + Carrying cost

= \$320 + \$12,500 = \$12,820

Since ordering costs are not equal to carrying costs, this is not the minimum cost.

نظراً لأن تكاليف الطلب لا يساوي تكاليف التخزين او الاحتفاظ ، فهذا ليس الحد الأدنى للتكلفة.

Solution. E 5.18

$$EOQ=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$$

$$EOQ=\sqrt{\frac{2\times 40{,}000\times \$\,40}{\$\,5}}=\sqrt{640{,}000}=800$$

2-

1- Ordering cost $=\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\}=\left\{\frac{40{,}000}{800}\times \$40\right\}=\$2{,}000$

2- Carrying cost $=\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\}\left\{\frac{800}{2}\times \$5\right\}=\$2{,}000$

Total cost = \$2,000 + \$2,000 = \$4,000

3. Savings: \$12,820

($4,000)

الوفورات \$ 8,820

Solution. E 5.19

$$1\text{-}EOQ=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\times 312{,}500\times \$\,30}{\$\,0.75}} = \sqrt{25{,}000{,}000} = 5{,}000 \text{ pounds}$$

2- Carrying cost = $\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} = \left\{\frac{5000}{2}\times \$0.75\right\}$ =$ 1,875

Ordering cost = $\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} = \left\{\frac{312{,}500}{5{,}000}\times \$30\right\}$ =$ 1,875

Solution. E 5.20

1-Reorder point = Average rate of usage × Lead time = 200 × 3 = 600 units

2-

Maximum usage	240
Average usage	200
Difference	40
Lead time	× 3
Safety stock	120

Reorder point = (Average rate of usage × Lead time) + Safety stock
= (200 × 3) + 120 = 720 units

Solution. E 5.21

$$1\text{-}EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = = \sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\times 150{,}000\times \$\,6000}{\$\,2}} = \sqrt{900{,}000{,}000} = 30{,}000 \text{ (batch size for small casings)}$$

2- Setup cost = $\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} = \left\{\frac{150{,}000}{30{,}000}\times \$6{,}000\right\}$ =$ 30,000

Carrying cost = $\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} = \left\{\frac{30{,}000}{2}\times \$2\right\}$ =$ 30,000

Total cost = $60,000 ($30,000 + $30,000)

Solution. E 5.22

1-EOQ = $\sqrt{\frac{2DP}{C}}$ = $\sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$

EOQ = $\sqrt{\frac{2\times 50{,}000\times \$\,6000}{\$\,6}}$ = $\sqrt{100{,}000{,}000}$=10,000 (batch size for large casings)

2- Setup cost = $\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\}=\left\{\frac{50{,}000}{10{,}000}\times \$6{,}000\right\}$ =$ 30,000

Carrying cost = $\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\}=\left\{\frac{10{,}000}{2}\times \$6\right\}$ =$ 30,000

Total cost = $60,000 ($30,000 + $30,000)

Solution. E 5.23

1. Small casings:
Reorder Point (ROP) = (Average rate of usage × Lead time)
= 590 × (3+20) = 13,570 small casings
[Lead time = 3 + 20 = 23 days]

Large casings:
Reorder Point (ROP) = (Average rate of usage × Lead time)
= 200 × (3+20) = 5000 large casings
[Lead time = 3 + 22 = 25 days]

2. Small casings require five batches per year (150,000/30,000). Large casings also require five batches per year (50,000/10,000). The lead time for the small casings is 23 days and that of the large casings is 25 days. Thus, the total workdays needed to produce the annual demand is 240 [(5 × 23) + (5 × 25)].

تتطلب الأغلفة الصغيرة خمس دفعات في السنة (150000 / 30000). تتطلب الأغلفة الكبيرة أيضاً خمس دفعات سنوياً (50000/10000). فترة التوريد للأغلفة الصغيرة هي 23 يوماً والأغلفة الكبيرة 25 يوماً. وبالتالي فإن إجمالي أيام العمل اللازمة لإنتاج الطلب السنوي هو 240 [(5 × 23) + (5 × 25)].

Since there are 250 workdays available each year, it appears possible to meet the annual demand. Given the initial inventory levels of each product, the daily and annual demand, and the lead times, the company must build a schedule that coordinates production, inventory usage, and sales. This is a push system, as the scheduling of production and inventory is based on anticipated demand rather than current demand.

نظراً لوجود 250 يوم عمل متاحاً كل عام ، يبدو أنه من الممكن تلبية الطلب السنوي. بالنظر إلى مستويات المخزون الأولية لكل منتج ، والطلب اليومي والسنوي ، وفترات التوريد ، يجب على الشركة إنشاء جدول ينسق الإنتاج واستخدام المخزون والمبيعات. هذا يعد نظام دفع حيث تعتمد جدولة الإنتاج والمخزون على الطلب المتوقع بدلاً من الطلب الحالي.

Solution. E 5.24

Maximum usage 375
Average usage 320
Difference 55
Lead time ..... × 2
Safety stock 110

Reorder Point(ROP) = (Average Rate Of Usage × Lead Time) + Safety Stock
= (320 × 2) + 110 = 750 Units

Solution. E 5.25

The phrase " implementing JIT " conveys to many the notion that one day a company is conventional and the next day it is JIT with all of the benefits that are typically assigned to JIT. In reality, changing to a JIT environment takes time and patience. It is more of an evolutionary process than a revolutionary process. It takes time to build a " partners-in-profits " relationship with suppliers. Many firms at-tempt to force the JIT practice with suppliers by dictating terms-but this approach really runs counter to the notion of developing close relationships-something that is vital for the JIT purchasing side to work. There must be trust and mutual benefits-not unilateral benefits-for JIT purchasing to become a success.

تنقل عبارة "تنفيذ JIT" للكثيرين فكرة أن الشركة يوماً ما تقليدية وفي اليوم التالي هي JIT مع جميع المزايا التي يتم تخصيصها عادةً لـ JIT. في الواقع ، يستغرق التغيير إلى بيئة JIT وقتاً وصبراً. إنها عملية تطورية أكثر منها سيرورة ثورية. يستغرق بناء علاقة "شركاء في الأرباح" مع الموردين وقتاً. تميل العديد من الشركات إلى فرض ممارسة JIT مع الموردين من خلال إملاء الشروط – لكن هذا المنهج يتعارض حقاً مع فكرة تطوير العلاقات الوثيقة – وهو أمر حيوي لجانب الشراء JIT. يجب أن تكون هناك ثقة ومنافع متبادلة – وليس فوائد منفردة – لشراء JIT لتصبح ناجحة.

Also, management should be aware of the disequilibrium that workers may experience with JIT. Many workers may view JIT methodology as simply a way of extracting more and more work out of them with no compensating benefits. Others may see JIT as a threat to their job security as the non-value-added activities they perform are eliminated or reduced. Furthermore, management should be ready and willing to place some current sales at risk with the hope of assuring stronger future sales or with the hope of reducing inventory and operating costs to improve overall profitability. How else can you justify lost sales due to production stoppages that are designed to improve quality and efficiency?

أيضاً ، يجب أن تكون الإدارة على دراية بعدم التوازن الذي قد يواجهه العمال مع JIT. قد ينظر العديد من العمال إلى منهجية JIT على أنها مجرد وسيلة لاستخراج المزيد والمزيد من العمل منهم بدون فوائد تعويضية. قد يرى آخرون أن JIT يمثل تهديداً لأمنهم الوظيفي حيث يتم التخلص من الأنشطة التي لا تضيف قيمة التي يقومون بها أو تقليلها. علاوة على ذلك يجب أن تكون الإدارة جاهزة ومستعدة لوضع بعض المبيعات الحالية في خطر على أمل ضمان مبيعات مستقبلية أقوى أو على أمل تقليل تكاليف المخزون والتشغيل لتحسين الربحية الإجمالية. كيف يمكنك تبرير المبيعات المفقودة بسبب توقف الإنتاج المصمم لتحسين الجودة والكفاءة؟

Solution. E 5.26

1-EOQ = $\sqrt{\frac{2DP}{C}}$ = $\sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$

EOQ = $\sqrt{\frac{2\times 20{,}000\times \$\ 1.60}{\$\ 1.60}}$ = =2,000 meters

2. Number of orders per year: $\left\{\frac{D}{Q}\right\}$ =$\left\{\frac{20{,}000}{2{,}000}\right\}$=10 orders

3. Demand each working day = $\frac{\text{D}}{\text{Number of working days}}$ = $\frac{20{,}000}{250}$= **80** meters per day

= **400** meters per week

Purchasing lead time = 2 weeks
Reorder point = 400 × 2 = 800 meters

Solution. E 5.27

1. Relevant carrying costs per part per year:

Required annual return on investment 12% × 50 =	$6
Relevant insurance, materials handling, breakage, etc. costs per year	$2
Relevant carrying costs per part per year	$8

EOQ = $\sqrt{\frac{2DP}{C}}$ = $\sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$

EOQ = $\sqrt{\frac{2\times 12{,}000\times \$\ 120}{\$\ 8}}$ = =600 Units

2. Total ordering and carrying costs =$ 4,800

Ordering cost = $\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\}=\left\{\frac{12{,}000}{600}\times \$120\right\}$=$ 2,400

Carrying cost = $\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\}=\left\{\frac{600}{2}\times \$8\right\}$ =$ 2,400

3. Purchase lead time is half a month.

$\left\{\frac{D}{Number\ of\ working}\right\}$= معدل الاستخدام = **Average Usage**

Demand each working day = Average Usage = $\left\{\frac{D}{Number\ of\ working}\right\}$ =

Demand each months = $\frac{\text{D}}{\text{Number of working month}}$ = $\frac{12{,}000\ \text{units}}{12\ \text{months}}$= 1,000 units per month.

Demand in half a month is 12 × 1,000 units or 500 units.

Solution. E 5.28

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$$

EOQ =90,800 Units

Ordering cost = \$5910/30 × 1.02 = \$200.94 per order
Carrying cost = \$20 per unit × 15% = \$3 per unit

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\times 90{,}800\times \$20.94}{\$3}} = 3448 \text{ Units (349 boxes)}$$

$$\text{Orders per year} = \left\{\frac{D}{Q}\right\} = \left\{\frac{9080 \text{ boxes annual demand}}{349 \text{ boxes per order}}\right\} = 26 \text{ Orders}$$

Order frequency = Every 2 weeks (52 weeks ÷ 26 orders per year)

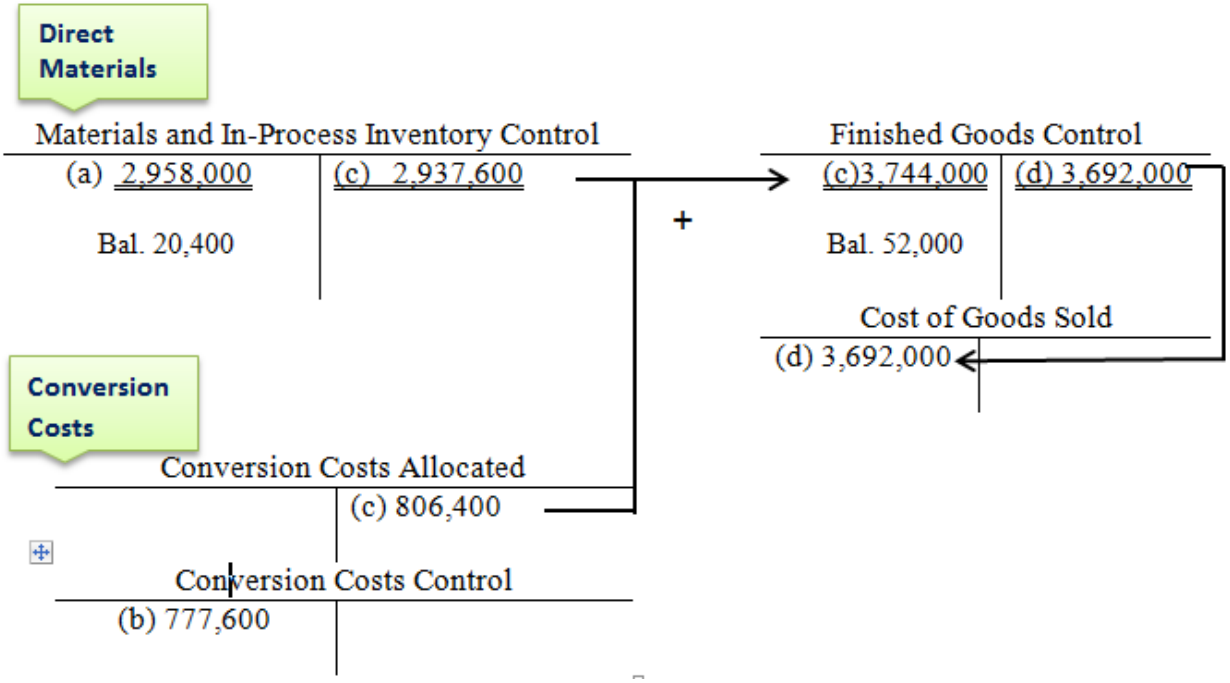
Solution. E 5.29

1- journal entries قيود اليومية

	The Details	journal entries	Debit	Credit
(a)	Record purchases of direct materials	Materials and In-Process Inventory Control Accounts Payable Control	\$2,958,000	 \$2,958,000
(b)	Record conversion costs incurred	Conversion Costs Control Various Accounts (such as Wages Payable Control)	\$777,600	 \$777,600
(c)	Record cost of good finished units completed	Finished Goods Control[a] Materials and In-Process Inventory Control[a] Conversion Costs Allocated[a]	\$3,744,000	 \$2,937,600 \$806,400
(d)	Record cost of finished goods sold	Cost of Goods Sold[b] Finished Goods Control	\$3,692,000	 \$3,692,000

[a]28,800 × (\$102 + \$28) = \$3,744,000; 28,800 × \$102 = \$2,937,600; 28,800 × \$28 = \$806,400
[b]28,400 × (\$102 + \$28) = \$3,692,000

2-
T-accounts for Materials and In-Process Inventory Control, Finished Goods Control, Conversion Costs Control, Conversion Costs Allocated, and Cost of Goods Sold.



3. Under an ideal JIT production system, there would be zero inventories at the end of each day and each month. Entry (c) would be $3,692,000 finished goods production, not $3,744,000. Also, there would be no inventory of direct materials instead of direct materials inventory of $2,958,000 – $2,937,600 = $20,400.

3. في ظل نظام إنتاج JIT المثالي سيكون هناك المخزون صفر في نهاية كل يوم وكل شهر. القيد (c) سيكون $3,692,000 لإنتاج السلع التامة الصنع ، وليس $3,744,000. كذلك لن يكون هناك مخزون للمواد المباشرة بدلاً من مخزون المواد المباشر بمبلغ $2,958,000 – $2,937,600 =$20,400.

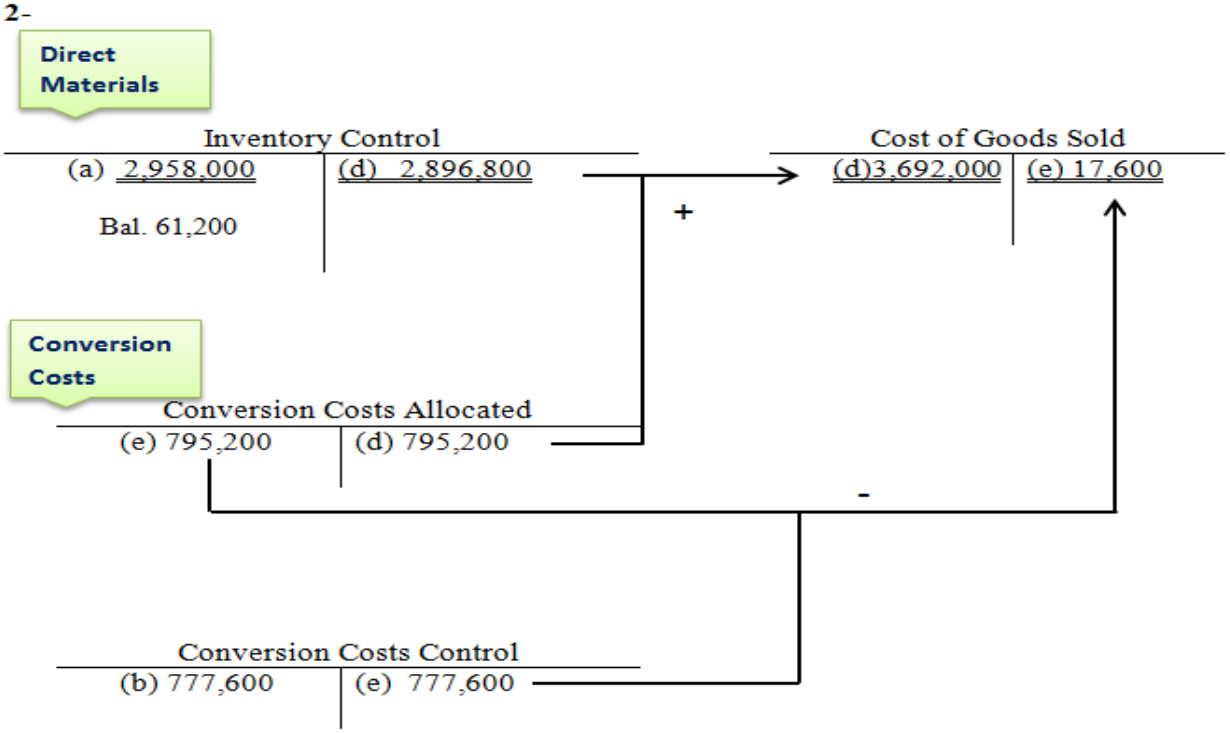
Solution. E 5.30

1- journal entries قيود اليومية

	The Details	journal entries	Debit	Credit
(a)	Record purchases of direct materials	Inventory Control Accounts Payable Control	$2,958,000	 $2,958,000
(b)	Record conversion costs incurred	Conversion Costs Control Various Accounts (such as Wages Payable Control)	$777,600	 $777,600
(c)	Record cost of good finished units completed	No entry	-	-
(d)	Record cost of finished goods sold	Cost of Goods Sold[a] Inventory Control[a] Conversion Costs Allocated[a]	$3,692,000	 $2,896,800 $795,200
(e)	Record underallocated or over-allocated conversion costs	Conversion Costs Allocated Costs of Goods Sold Conversion Costs Control	$795,200	 $17,600 $777,600

[a]28,400 × ($102 + $28) = $3,692,000; 28,400 × $102 = $2,896,800; 28,400 × $28 = $795,200

2-



Cost of goods sold = $3,692,000 – $17,600 = $3,674,400.

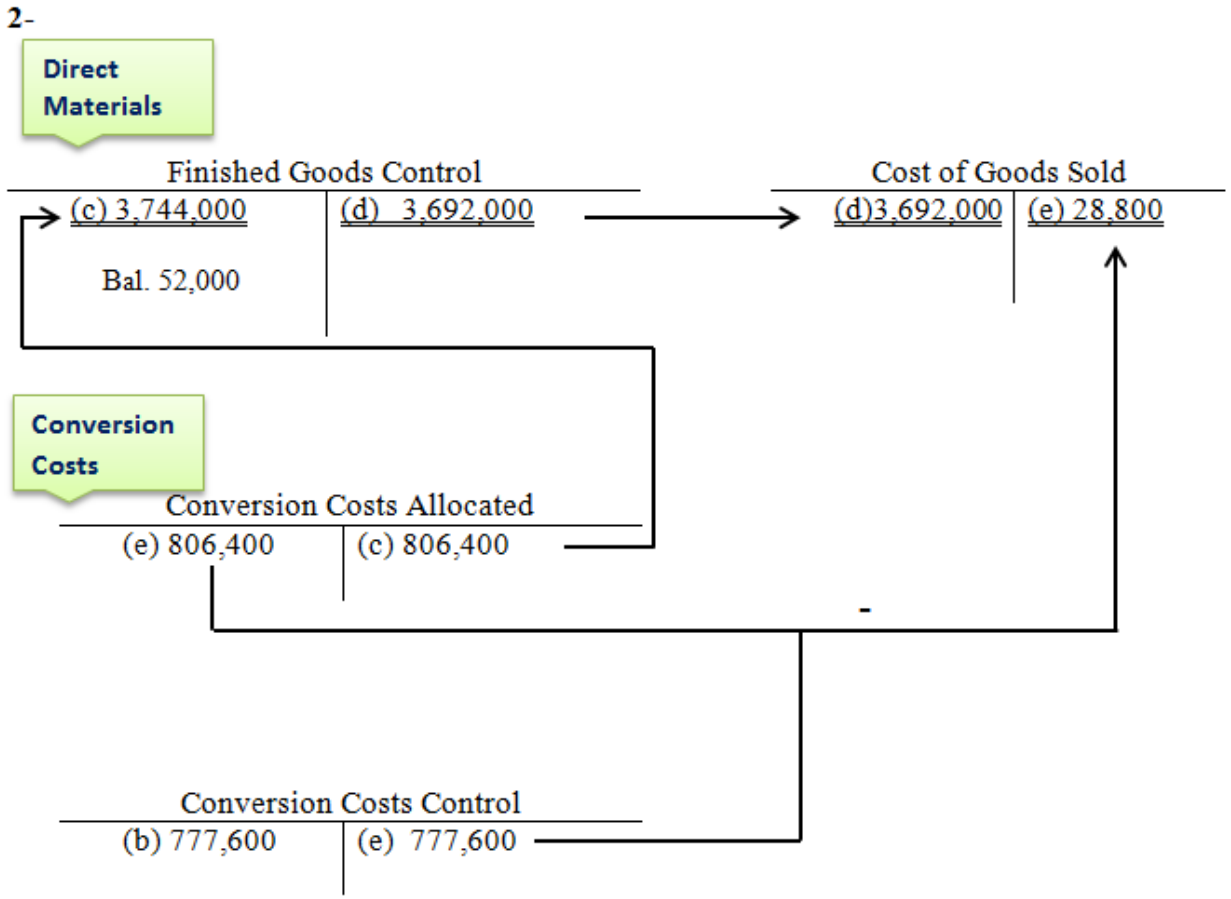
Solution. E 5.31

1- journal entries قيود اليومية

	The Details	journal entries	Debit	Credit
(a)	Record purchases of direct materials	No entry		
(b)	Record conversion costs incurred	Conversion Costs Control Various Accounts (such as Wages Payable Control)	$777,600	 $777,600
(c)	Record cost of good finished units completed	Finished Goods Control[a] Accounts Payable Control[a] Conversion Costs Allocated[a]	$3,744,000	 $2,937,600 $806,400
(d)	Record cost of finished goods sold	Cost of Goods Sold[b] Finished Goods Control	$3,692,000	 $3,692,000
(e)	Record underallocated or over-allocated conversion costs	Conversion Costs Allocated Costs of Goods Sold Conversion Costs Control	$806,400	 $28,800 $777,600

[a]28,800 × ($102 + $28) = $3,744,000; 28,800 × $102 = $2,937,600; 28,800 × $28 = $806,400
[b]28,400 × ($102 + $28) = $3,692,000

2-



Cost of goods sold = $3,692,000 – $28,800 = $3,663,200.

Solution. E 5.32

1. D = 40,700 yards per year, P = $185, C = 10% × $11 = $1.10 per yard per year

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\times 40{,}700\times \$180}{\$1.10}} = \sqrt{13{,}690{,}000} = 3{,}700 \text{ yards}$$

2. Number of orders per year:

Number of orders per year= $\left\{\frac{D}{Q}\right\}$=

Number of orders per year= $\left\{\frac{40{,}700}{3700}\right\}$ = 11 orders per year امر بالسنة11

3. Demand each working day = **Average Usage** = $\left\{\frac{D}{Number\ of\ working}\right\}$ =

= $\left\{\frac{40{,}700}{220\ day}\right\}$= 185 yards per day

= 925 yards per week (185 × 5 days per week)

Purchasing lead time = 2 weeks

Reorder point = lead time × Average Usage

Reorder point = 925 yards per week × 2 weeks = 1,850 yards

Solution. E 5.33

1. Relevant carrying costs per part per year:

Required annual return on investment 15% × $1 =	$0.15
Relevant insurance, materials handling, breakage, etc. costs per year	$0.17
Relevant carrying costs per part per year	$0.32

With D = 20,000 parts per year; P = $38.40; C = $0.32 per part per year, EOQ for manufacturer is:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 20{,}000\times \$38.40}{0.32}} = 2{,}190.89 \cong 2{,}191$$

$$\text{Ordering cost} = \left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} = \left\{\frac{20{,}000}{2{,}191}\times \$38,.40\right\} = \$\ 350.52$$

where Q = 2,191 units, the EOQ.

3. At the EOQ, total relevant ordering costs and total relevant carrying costs will be exactly equal. Therefore, total relevant carrying costs at the EOQ = $350.52 (from requirement 2, subject to rounding). We can also confirm this with a direct calculation:

$$\text{Carrying cost} = \left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} = \left\{\frac{2{,}191}{2} \times \$0.32\right\} = \$\ 350.56$$

where Q = 2,191 units, the EOQ.

4. Purchase order lead time is half a month.

Monthly demand is 20,000 units ÷ 12 months = 1,667 units per month.

$$\text{Average Usage} = \text{معدل الاستخدام} = \left\{\frac{D}{Number\ of\ working}\right\}$$

$$\text{Demand each working day} = \text{Average Usage} = \left\{\frac{D}{Number\ of\ working}\right\} =$$

$$= \left\{\frac{20{,}000}{12\ Month}\right\} = 1{,}667 \text{ units per month. Or } 834 \text{ units per half month.}$$

Sk8 should reorder when the inventory of wheel bearings falls to 834 units.

Solution. E 5.34

1. A straightforward approach to the requirement is to construct the following table for EOQ at relevant carrying and ordering costs. Annual demand is 10,000 units. The formula for the EOQ model is:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} \quad \text{and annual Relevant Total Costs (RTC)} = \left\{\frac{D}{Q} \times P\right\} + \left\{\frac{D}{2} \times C\right\}$$

where D = demand in units per year
P = relevant ordering costs per purchase order
C = relevant carrying costs of one unit in stock for the time period used for D (one year in this problem.

Relevant Carrying Costs per Unit per Year (C)	Relevant Ordering Costs per Purchase Order (P)	$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}}$	$(RTC) = \left\{\frac{D}{Q} \times P\right\} + \left\{\frac{D}{2} \times C\right\}$
\$10	\$400	$= \sqrt{\frac{2\times10000\times\$400}{\$10}} = 895$	$(RTC) = \left\{\frac{10000}{895} \times \$400\right\} + \left\{\frac{895}{2} \times \$10\right\} = \$8,944$
\$20	\$200	$\sqrt{\frac{2 \times 10000 \times \$200}{\$20}} = 447$	$(RTC) = \left\{\frac{10000}{447} \times \$200\right\} + \left\{\frac{447}{2} \times \$20\right\} = \$8,944$
\$40	\$100	$\sqrt{\frac{2 \times 10000 \times \$100}{\$40}} = 224$	$(RTC) = \left\{\frac{10000}{224} \times \$100\right\} + \left\{\frac{224}{2} \times \$40\right\} = \$8,944$

2. For a given demand level, as relevant carrying costs increase and relevant ordering costs decrease, EOQ becomes smaller. That is EOQ decreases to compensate for increases in carrying costs and to take advantage of decreases in ordering costs. That is, the EOQ offsets the effect on total costs of the increase in carrying costs and the decrease in ordering costs.

2. بالنسبة لمستوى طلب معين ، مع زيادة تكاليف التخزين الملائمة وانخفاض تكاليف الطلب الملائمة، تصبح EOQ أصغر. هذا هو انخفاض EOQ للتعويض عن الزيادات في تكاليف التخزين والاستفادة من الانخفاضات في تكاليف امر الطلب. أي أن EOQ يعوض التأثير على إجمالي تكاليف الزيادة في تكاليف التخزين والانخفاض في تكاليف الطلب.

In this example, the change in EOQ results in relevant total costs (RTC) being the same across all three cases. The fact that the total costs are the same is a function of the specific numbers chosen in this example. For example, in the last combination, if relevant carrying costs per unit per year were \$35 instead of \$40 and relevant ordering costs per purchase order remained at \$100, the relevant total costs would equal \$8,367.

في هذا المثال ، ينتج عن التغيير في EOQ أن التكاليف الإجمالية الملائمة(RTC) هي نفسها عبر جميع الحالات الثلاث. حقيقة أن التكاليف الإجمالية هي نفسها هي دالة للأرقام المحددة المختارة في هذا المثال. على سبيل المثال ، في المجموعة

الأخيرة ، إذا كانت تكاليف التخزين الملائمة لكل وحدة في السنة 35 $ بدلاً من 40 $ وبقيت تكاليف امر الطلب الملائمة لكل أمر شراء عند 100 $ ، فإن التكاليف الإجمالية الملائمة ستساوي $8,367.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} \sqrt{\frac{2\times10000\times\$100}{\$35}} = 239 \text{ , (RTC)} = \left\{\frac{10000}{239} \times \$100\right\} + \left\{\frac{239}{2} \times \$35\right\} = \$8,367$$

3. If Alpha estimates C = $10 per unit per year and P = $400 per order, then from requirement 1, EOQ = 224 units and Relevant Total Cost (RTC) = $8,944
For EOQ = 224 units, C = $20 per unit per year and P = $200 per order,

$$\text{(RTC)} = \left\{\frac{D}{Q} \times P\right\} + \left\{\frac{D}{2} \times C\right\} = \text{(RTC)} = \left\{\frac{10000}{224} \times \$200\right\} + \left\{\frac{224}{2} \times \$20\right\}$$
$$= \$8,929 + \$2,240 = \$11,169$$

The prediction error equals $11,169 – $8,944 = $2,225, which is 25% ($2,225 ÷ $8,944) of the relevant total cost had there been no prediction error. The error in prediction results in a significantly higher cost but is still limited, given that the estimate of the carrying cost was half the actual amount and the estimate of the ordering cost was twice the actual amount. The square root function dampens the effect of the errors.

خطأ التنبؤ=2225 $ (11169 $ − 8944 $ = 2225 $) ، وهو ما يمثل 25٪ (2225 $÷ 8944 $) من التكلفة الإجمالية الملائمة إذا لم يكن هناك خطأ في التنبؤ. ينتج عن الخطأ في التنبؤ تكلفة أعلى بكثير ولكنه لا يزال محدوداً ، نظراً لأن تقدير التكلفة الاحتفاظ كان نصف المبلغ الفعلي وتقدير تكلفة الطلب كان ضعف المبلغ الفعلي. تخفف دالة الجذر التربيعي من تأثير الأخطاء.

Solution. E 5.35

1. Solution. Exhibit below presents the annual net benefit of $190,000 to The Knot of implementing a JIT production system.

2. Other nonfinancial and qualitative factors that The Knot should consider in deciding whether it should implement a JIT system include:

2. تشمل العوامل غير المالية والنوعية الأخرى التي يجب على Knot أخذها في الاعتبار عند اتخاذ قرار بشأن ما إذا كان ينبغي تنفيذ نظام JIT ما يلي:

a. The possibility of developing and implementing a detailed system for integrating the sequential operations of the manufacturing process. Direct materials must arrive when needed for each subassembly so that the production process functions smoothly.
b. The ability to design products that use standardized materials and reduce manufacturing time.
c. The ease of obtaining reliable vendors who can deliver quality direct materials on time with minimum lead time.

a. امكانية تطوير وتنفيذ نظام تفصيلي لدمج العمليات المتتابعة لعملية التصنيع. يجب أن تصل المواد المباشرة عند الحاجة لكل تجميع فرعي حتى تعمل عملية الإنتاج بسلاسة.
b. القدرة على تصميم المنتجات التي تستخدم مواد موحدة وتقليل وقت التصنيع.
c. سهولة الحصول على بائعين موثوقين يمكنهم تقديم مواد مباشرة عالية الجودة في الوقت المحدد بأقل مهلة زمنية.

d. Willingness of suppliers to deliver smaller and more frequent orders.
e. The confidence of being able to deliver quality products on time. Failure to do so would result in customer dissatisfaction.
f. The skill levels of workers to perform multiple tasks such as minor repairs, maintenance, quality testing and inspection.

d. استعداد الموردين لتقديم طلبات أصغر وأكثر تواتراً.

e. الثقة في القدرة على تقديم منتجات عالية الجودة في الوقت المحدد. قد يؤدي عدم القيام بذلك إلى عدم رضا الزبائن.

f. مستويات مهارة العمال لأداء مهام متعددة مثل الإصلاحات البسيطة والصيانة واختبار الجودة والتفتيش.

3. Personal observation by production line workers and managers is more effective in JIT plants than in traditional plants. A JIT plant's production process layout is streamlined. Operations are not obscured by piles of inventory or rework. As a result, such plants are easier to evaluate by personal observation than are cluttered plants where the flow of production is not logically laid out.

3. تعتبر الملاحظة الشخصية من قبل عمال ومديري خطوط الإنتاج أكثر فعالية في مصانع JIT منها في المصانع التقليدية. تم تبسيط تخطيط عملية الإنتاج لمصنع JIT. العمليات لا تحجبها أكوام من المخزون أو إعادة العمل. ونتيجة لذلك ، يسهل تقييم مثل هذه المصانع من خلال الملاحظة الشخصية مقارنة بالمصانع المزدحمة حيث لا يتم تحديد تدفق الإنتاج بشكل منطقي.

Besides personal observation, nonfinancial performance measures are the dominant methods of control. Nonfinancial performance measures provide most timely and easy to understand measures of plant performance. Examples of nonfinancial performance measures of time, inventory, and quality include the following:

إلى جانب الملاحظة الشخصية ، تعتبر مقاييس الأداء غير المالي هي الطرق السائدة للتحكم. توفر مقاييس الأداء غير المالي مقاييس أداء المصنع في الوقت المحدد وسهلة الفهم. تتضمن أمثلة مقاييس الأداء غير المالي للوقت والمخزون والجودة ما يلي:

- Manufacturing lead time
- Units produced per hour
- Machine setup time ÷ manufacturing time
- Number of defective units ÷ number of units completed

• فترة التوريد للتصنيع.

• الوحدات المنتجة بالساعة.

• وقت إعداد الجهاز ÷ وقت التصنيع.

• عدد الوحدات المعيبة ÷ عدد الوحدات المكتملة.

In addition to personal observation and nonfinancial performance measures, financial performance measures are also used. Examples of financial performance measures include the following:

بالإضافة إلى الملاحظة الشخصية ومقاييس الأداء غير المالي ، يتم استخدام مقاييس الأداء المالي أيضاً. تتضمن أمثلة مقاييس الأداء المالي ما يلي:

- Cost of rework
- Ordering costs
- Stockout costs
- Inventory turnover (cost of goods sold ÷ average inventory)

• تكلفة إعادة العمل
• تكاليف امر الطلب.
• تكاليف نفاد المخزون.
• دوران المخزون (تكلفة البضاعة المباعة ÷ متوسط المخزون).

The success of a JIT system depends on the speed of information flows from customers to manufacturers to suppliers. The Enterprise Resource Planning (ERP) system has a single database and gives lower-level managers, workers, customers, and suppliers access to operating information. This benefit, accompanied by tight coordination across business functions, enables the ERP system to rapidly transmit information in response to changes in supply and demand so that manufacturing and distribution plans may be revised accordingly.

يعتمد نجاح نظام JIT على سرعة تدفق المعلومات من الزبائن إلى الشركات المصنعة إلى الموردين. يحتوي نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) على قاعدة بيانات واحدة ويمنح المديرين والعاملين والزبائن والموردين من المستوى الأدنى إمكانية الوصول إلى معلومات التشغيل. هذه الميزة مصحوبة بتنسيق محكم عبر وظائف العمل ، تمكن نظام تخطيط موارد المؤسسات من نقل المعلومات بسرعة استجابة للتغيرات في العرض والطلب بحيث يمكن مراجعة خطط التصنيع والتوزيع وفقاً لذلك.

Annual Relevant Costs of Current Production System and JIT Production System for The Knot's Spartanburg Plant:

Relevant Items	Relevant Costs under Current Production System	Relevant Costs under JIT Production System
Annual tooling costs	$-	$250,000
Required return on investment: 15% per year × $1,000,000 of average inventory per year 15% per year × $200,000[a] of average inventory per year	$150,000	 $30,000
Insurance, space, materials handling, and setup costs	$400,000	$320,000[b]
Rework costs	$160,000	$120,000[c]
Incremental revenues from higher selling prices	$-	$(200,000)[d]
Total net incremental costs	$710,000	$520,000
Annual difference in favor of JIT production	$ 190,000	

[a] $1,000,000 × (1 – 80%) = $200,000
[b] $400,000 × (1 – 0.20) = $320,000
[c] $160,000 × (1 – 0.25) = $120,000
[d] $2 × 100,000 units = $200,000

Solution. E 5.36

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\times 120{,}000\times \$250}{\$2.40}} = 5{,}000 \text{ pairs of shoes}$$

Demand each working week = $\textbf{Average Usage} = \left\{\frac{D}{Number\ of\ working}\right\} =$

$$= \left\{\frac{10{,}000}{4\ week}\right\} = 2{,}500 \text{ pairs of shoes per week}$$

Purchasing lead time = 1 weeks

Reorder point = lead time × Average Usage

Reorder point = 2,500 pairs of shoes per week × 1 week = 2,500 pairs of shoes

3. Solution. Exhibit Below presents the safety stock computations for Warehouse OR2 when the reorder point excluding safety stock is 2,500 pairs of shoes. The exhibit shows that annual relevant total stockout and carrying costs are the lowest ($1,080) when a safety stock of 250 pairs of shoes is maintained. Therefore, Warehouse OR2 should hold a safety stock of 250 pairs. As a result, Reorder point with safety stock = 2,500 pairs + 250 pairs = 2,750 pairs. Reorder quantity is unaffected by the holding of safety stock and remains the same as calculated in requirement 1.

Reorder quantity = 5,000 pairs

3. يقدم الشكل المعروض ادناه لحل حسابات مخزون الأمان للمستودع (OR2) عندما تكون نقطة إعادة الطلب باستثناء مخزون الأمان 2500 زوجاً من الأحذية. يُظهر الشكل أن إجمالي المخزون السنوي وتكاليف التخزين الملائمة هي الأدنى ($1,080) عندما يتم الاحتفاظ بمخزون أمان من 250 زوجاً من الأحذية. لذلك يجب أن يحتوي المستودع (OR2) على مخزون أمان يبلغ 250 زوجاً. نتيجة لذلك نقطة إعادة الطلب مع مخزون الأمان = 2500 زوج + 250 زوجاً = 2750 زوجاً. لا تتأثر كمية إعادة الطلب بالاحتفاظ بمخزون الأمان وتظل كما هي محسوبة في المتطلب 1.

كمية إعادة الطلب = 5000 زوج

Warehouse OR2 should order 5,000 pairs of shoes each time its inventory of shoes falls to 2,750 pairs.

يجب أن يطلب المستودع(OR2) 5000 زوج من الأحذية في كل مرة ينخفض مخزونه من الأحذية إلى 2750 زوجاً.

Computation of Safety Stock for Warehouse OR2 When Reorder Point is 2,500 Units:

Safety Stock Level in Units (1)	Demand Levels Resulting in Stockouts (2)	Stockout in Units[a] (3) = (2) – 2,500 –(1)	Probability of Stockouts (4)	Relevant Stockout Costs[b] (5) = (3) × $2	Number of Orders per Year[c] (6)	Expected Stockout Costs[d] (7) = (4) × (5) × (6)	Relevant Carrying Costs[e] (8) = (1) × $2.40	Relevant Total Costs (9) = (7) + (8)
0	2,750	250	0.20	$500	24	$2,400	--	--
--	3,000	500	0.04	1,000	24	960	--	--
						$3,360	$0	$3,360
250	3,000	250	0.04	500	24	$480	$600	$1,080
500	--	--	--	--	--	$0[f]	$1,200	$1,200

[a]Demand level resulting in stockouts – Inventory available during lead time (excluding safety stock), 2,500 units – Safety stock.
[b]Stockout in units × Relevant stockout costs of $2.00 per unit.
[c]Annual demand, 120,000 ÷ 5,000 EOQ = 24 orders per year.
[d]Probability of stockout × Relevant stockout costs × Number of orders per year.
[e]Safety stock × Annual relevant carrying costs of $2.40 per unit (assumes that safety stock is on hand at all times and that there is no overstocking caused by decreases in expected usage).
[f]At a safety stock level of 500 units, no stockout will occur and, hence, expected stockout costs = $0.

Solution Problems:

حل مشاكل الفصل الخامس

Solution. P 5.1

1- The question requires the calculation of the optimum number of units to be manufactured in each production run in order to secure the lowest annual cost. In this Chapter we noted that the formula for the optimum number of units to be manufactured (Q) is as follows:

1- يتطلب السؤال حساب العدد الأمثل للوحدات التي سيتم تصنيعها في كل دورة إنتاجية من أجل تأمين أقل تكلفة سنوية.

لاحظنا في هذا الفصل أن معادلة العدد الأمثل للوحدات المراد تصنيعها (Q) هي كما يلي:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$$

where D = total demand for period, P = set-up costs and C = carrying cost per unit. The set-up costs and carrying cost per unit to be used in the formula are relevant or incremental costs. Those costs that will not change as a result of changes in the number of units manufactured in each batch should not be included in the analysis. These costs include:

(i) Skilled labour costs. (Skilled labour is being paid idle time. Its total cost will not alter as a result of the current decision.)
(ii) Fixed overheads. (These costs are independent of the batch size.) Therefore the relevant cost of producing product Exe is as follows:

(ط) تكاليف العمالة الماهرة. (يتم دفع أجور العمالة الماهرة في الوقت العاطل. ولن تتغير التكلفة الإجمالية نتيجة للقرار الحالي.)

(2) النفقات غير المباشرة الثابتة. (هذه التكاليف مستقلة عن حجم الدُفعة.) لذلك فإن التكلفة الملائمة لإنتاج المنتج Exe هي كما يلي:

			$
Raw materials ----------	external suppliers Dee standard cost:	Raw materials $8	13
		Unskilled labour $4	
		Variable overheads $3	15
Unskilled labour			7
Variable overheads			5
Incremental cost of production			40

The relevant decision variables for the formula are as follows:
Annual demand of Exe (D) = 4000 units
Set-up costs (P) = $70 (skilled labour of $66 is not an incremental cost)
Annual carrying costs = $14 [cost of storage ($8)
plus cost of capital tied up in stocks ($6)]
Storage cost per unit (0.40 m^2 × $20) = $8
Incremental interest tied up in each unit of Exe stock (15% × $40 incremental cost of Exe)= $6

الفائدة التفاضلية المقيدة في كل وحدة من أسهم Exe = 6 $ للتكلفة الإضافية(15% × $40).

Applying the above figures to the formula, we have:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\times 4000\times \$\,70}{\$14}} = 200 \text{ units}$$

	$
Cost of current policy	
Set-up costs (4 production runs at $70)	280
carrying costs (average stocks × unit holding cost) $\frac{1000}{2} \times \$\,14$	7000
Total cost	7280
Cost of optimum policy	
Set-up costs [(4 000/200) production runs at $70]	1400
Carrying costs(average stocks 3 unit holding cost) $\frac{200}{2} \times \$\,14$	1400
Total cost	2800
Annual savings ($7280 – $2800)	$ 4480

$$2-EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{2DP^o/c}$$

where D = annual demand, P^o = incremental ordering cost per order, C = carrying cost per unit.
For producing Wye:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\times 10000\times \$\,100}{\$\,8}} = 500 \text{ units}$$

Buying in larger quantities in order to take advantage of bulk discounts results in the following savings:

يؤدي الشراء بكميات أكبر للاستفادة من الخصومات الكبيرة إلى الوفورات التالية:

(i) a saving in purchase price for the period consisting of the total amount of the discount for the period;

(ii) a reduction in total ordering cost because of fewer orders being placed to take advantage of bulk discounts.

The above cost savings must be compared with the increased carrying costs resulting from higher stock levels.

(1) توفير في سعر الشراء للفترة يتكون من المبلغ الإجمالي للخصم لـ فترة.

(2) انخفاض في إجمالي تكلفة الطلب بسبب عدد أقل من الطلبات التي يتم وضعها للاستفادة منها خصومات بالجملة.

يجب مقارنة وفورات التكلفة المذكورة أعلاه مع زيادة تكاليف التخزين الناتجة عن ارتفاع مستويات المخزون.

We now compare the cost savings with the increase carrying costs from increasing the quantity purchased from the EOQ of 500 units to the lowest purchase quantity at which Wye can be purchased at $19.80 per unit (i.e. 1000 units):

نقارن الآن وفورات التكلفة مع زيادة تكاليف الاحتفاظ من زيادة الكمية المشتراة من EOQ البالغ 500 وحدة إلى أقل كمية شراء يمكن من خلالها شراء Wye بسعر 19.80 $ لكل وحدة (أي 1000 وحدة):

	$
Savings in purchase price (10,000 annual purchases at $ 0.20)	2000
Saving in ordering cost[a] $\frac{DPo}{\boldsymbol{Q}d} = \frac{DPo}{Q} \approx DP^o / Q = \frac{10000\times100}{1000} - \frac{10000\times100}{500}$	1000
Total savings	3000
Note: [a] Q_d represents quantity ordered to obtain discount and Q represents EOQ.	

The additional carrying cost if the larger quantity is purchased is calculated as follows:

$$\frac{(Qd-Q)C}{2} = \frac{(1000-500)\times\$8}{2} = \$2000$$

Therefore a saving of $1000 is made if the firm purchases in quantities of 1000 units at a price of $19.80 per unit.

We now follow the same procedure in order to determine whether it would be better to purchase in quantities of 2000 units:

	$
Savings in purchase price (10,000 annual purchases at $ 0.40)	4000
Saving in ordering cost[a] $\frac{DP}{\mathbf{Q}d} = \frac{DPo}{Q} \approx DP^o / Q = \frac{10000\times100}{2000} - \frac{10000\times100}{500}$	1500
Total savings	5500
Note: [a] Q_d represents quantity ordered to obtain discount and Q represents EOQ. تمثل Q_d الكمية المطلوبة للحصول على الخصم بينما Q تمثل EOQ.	

The additional carrying cost if we purchase in 2 000-unit quantities instead of 500-unit quantities is as follows:

$$\frac{(Qd-Q)C}{2} = (Q^d - Q)c / 2 = \frac{(2000-500)\times\$8}{2} = \$6000$$

Therefore an additional $500 will be incurred if the Firm purchases in 2000-unit batches compared with purchasing in 500-unit batches.

The above analysis indicates that Pink should purchase in batches of 1000 units at a price of $19.80 per unit.

لذلك سيتم تكبد 500 $ إضافية إذا قامت الشركة بشراء دفعات 2000 وحدة مقارنة بالشراء على دفعات 500 وحدة.

يشير التحليل أعلاه إلى أن Pink يجب أن تشتري على دفعات من 1000 وحدة بسعر 19.80 $اً لكل وحدة.

3- Limitations include the following:

(i) It is very difficult to obtain relevant data. Incremental holding, ordering and set-up costs are very difficult to estimate in practice. In addition, many of the fixed costs that were excluded in the analysis may not be fixed over the whole range of output. Some fixed costs may increase in steps as the quantity purchased is increased.

(ii) Model assumes certainty. A more sophisticated approach is required where the demand and the cost structure are uncertain.

(iii) Model assumes that demand is constant throughout the year. In practice, there may be seasonal variations in demand throughout the year.

3- تشمل القيود ما يلي:

i. من الصعب للغاية الحصول على البيانات ذات الصلة. زيادة تكاليف الاحتفاظ والطلب والتأسيس من الصعب جدا تقدير في الممارسة. بالإضافة إلى ذلك ، قد لا يتم إصلاح العديد من التكاليف الثابتة التي تم استبعادها في التحليل على نطاق الإنتاج بالكامل. قد تزداد بعض التكاليف الثابتة في خطوات مع زيادة الكمية المشتراة.

ii. النموذج يفترض التأكد. مطلوب منهج أكثر تعقيداً عندما يكون الطلب وهيكل التكلفة غير مؤكد.

iii. يفترض النموذج أن الطلب ثابت طوال العام. من الناحية العملية ، قد تكون هناك اختلافات موسمية في الطلب على مدار العام.

Solution. P 5.2

1-

Safety stock	Stockout	Stockout cost at $10 ($)	Probability	Expected cost ($)		Total ($)
500	0	0	0	0		0
400	100	1000	0.04	40		40
300	200	2000	0.04	80		
	100	1000	0.07	70		150
200	300	3000	0.04	120		
	200	2000	0.07	140		
	100	1000	0.10	100		360
100	400	4000	0.04	160		
	300	3000	0.07	210		
	200	2000	0.10	200		
	100	1000	0.13	130		700
0	500	5000	0.04	200		
	400	4000	0.07	280		
	300	3000	0.10	300		
	200	2000	0.13	260		
	100	1000	0.16	160		1200

Safety stock	Stockout cost ($)	carrying cost ($)		Total cost ($)
0	1200	0		1200
100	700	100		800
200	360	200		560
300	150	300		450
400	40	400		440
500	0	500		500

The optimal safety stock is 400 units. مخزون الأمان الأمثل هو 400 وحدة

2- The probability of being out of stock at an optimal safety stock of 400 units is 0.04.

2- احتمال نفاد المخزون عند مخزون الأمان الأمثل 400 وحدة هو 0.04.

Solution. P 5.3

1 – $EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times10{,}000\times\$25}{(45+5)}}$ =100 units

2- Without any discount prices the EOQ =

$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times10{,}000\times\$25}{(45+5.01)}}$ =99.99 units

Thus it is preferable to purchase 100 units at $50 rather than pay $50.10 for purchasing 99 units. To ascertain whether it is worthwhile increasing the purchase quantity from 100 to 200 units we must compare the total costs at each of these quantities:

وبالتالي فمن الأفضل شراء 100 وحدة بسعر 50 $ بدلاً من دفع 50.10 $ لشراء 99 وحدة. للتأكد مما إذا كان من المجدي زيادة كمية الشراء من 100 إلى 200 وحدة ، يجب أن نقارن إجمالي التكاليف في كل من هذه الكميات:

	$
Total costs with a reorder quantity of 100 units:	
Annual carrying cost(100/2 × $50)	$2500
Annual ordering costs (10 000/100 × $25)	$2500
	$5000
Purchasing manager's bonus (10% × $5 000)	$500
Annual purchase cost (10 000 × $50)	$ 500,000
Total annual costs	$505,500
Total costs with a reorder quantity of 200 units:	
Annual carrying costs(200/2 × $49.99)	$ 4,999
Annual ordering costs (10 000/200 × $25)	$ 1,250
	$6249
Purchasing manager's bonus (10% × ($10, 000 - $6, 249))	$ 375
Annual purchase cost (10 000 × $49.90)	$ 499,000
Total annual costs	$ 505,624

The optimal order quantity is still 100 units. كمية الطلب المثلى لا تزال 100 وحدة

3- The probability distribution of demand over the three day lead time is as follows:

3– التوزيع الاحتمالي للطلب خلال فترة الثلاثة أيام كما يلي:

Demand lead time فترة توريد الطلب	Frequency تكرار	Probability احتمالية		Expected value القيم المتوقعة
106	4	0.04		4.24
104	10	0.10		10.40
102	16	0.16		16.32
100	40	0.40		40.00
98	14	0.14		13.72
96	14	0.14		13.44
94	2	0.02		1.88
	100	1.00		100.00

It is assumed that the reorder point will be set at 100 units (expected value). The expected costs for various levels of safety stock are as follows:

من المفترض أن يتم تعيين نقطة إعادة الطلب عند 100 وحدة (القيمة المتوقعة). التكاليف المتوقعة لمستويات مختلفة من المخزون الاحتياطي هي كما يلي:

Safety stock (units)	Reorder point (units)	Stockout per order (units)	Stockout per year[a] (units)	Probability of stockout	Expected stockout cost[b] ($)	Carrying cost[c] ($)	Total expected cost[d] ($)
6	106	0	0	0	0	270	270
4	104	2	200	0.04	80	180	260
2	102	2	200	0.10	200		
		4	400	0.04	160	90	450
0	100	2	200	0.16	320		
		4	400	0.10	400		
		6	600	0.04	240	0	960

Notes: ملاحظات

[a]During the year 100 orders will be made (10 000 units annual demand/ EOQ of 100 units). Stockout per year in units is calculated by multiplying the stockouts per order by 100 orders.

خلال العام سيتم إجراء 100 طلب (10000 وحدة طلب سنوي / EOQ من 100 وحدة). يتم احتساب المخزون في السنة بالوحدات بضرب نفاد المخزون لكل طلب بـ 100 أمر.

[b]Expected stockout costs = annual stockout in units × probability of stockout × $10 lost contribution.

تكاليف المخزون المتوقعة = المخزون السنوي بالوحدات × احتمال نفاد المخزون × المساهمة المفقودة 10 $ات.

[c]carrying cost = safety stock × (carrying cost of $50 saving of 10% on purchasing manager's bonus).

تكلفة التخزين = مخزون الأمان × (تكلفة تخزين 50 $ لـ توفير 10٪ على مكافأة مدير المشتريات).

[d]It is assumed that stockout costs are equal to the lost contribution on the lost sales.

من المفترض أن تكون تكاليف نفاد المخزون مساوية للمساهمة المفقودة في المبيعات المفقودة.

Conclusion: الاستنتاج

Costs are minimized if a safety stock of 4 units is maintained.

يتم تقليل التكاليف إذا تم الحفاظ على مخزون أمان من 4 وحدات.

4- The following items should be included in the report:

4- يجب أن يتضمن التقرير العناصر التالية:

(i) The disadvantages of ordering from only one supplier (e.g. vulnerability of disruption of supplies due to strikes/production difficulties or bankruptcy);

(1) مساوئ الطلب من مورد واحد فقط (على سبيل المثال ضعف الإمدادات بسبب الإضرابات / صعوبات الإنتاج أو الإفلاس).

(ii) Failure to seek out cheap or alternative sources of supply.

(2) فشل البحث عن مصادر إمداد رخيصة أو بديلة.

(iii) It is assumed no large price increases are anticipated that will justify holding additional stocks or that the stocks are not subject to deterioration or obsolescence.

(3) من المفترض أنه لا يُتوقع أي زيادات كبيرة في الأسعار تبرر الاحتفاظ بمخزون إضافي أو أن المخزون لا يخضع للتدهور أو التقادم.

(iv) It is assumed that lead time will remain unchanged. However, investigations should be made as to whether this, or other suppliers, can guarantee a shorter lead time.

(4) من المفترض أن تظل فترة التوريد دون تغيير. ومع ذلك يجب إجراء تحقيقات حول ما إذا كان هذا أو غيره من الموردين يمكن أن يضمن فترة توريد أقصر.

(v) The need to ascertain the impact on customer goodwill if a stockout occurs. The answer to (3) assumes that the company will merely lose the contribution on the sales and long-term sales will not be affected if a stockout occurs.

(5) الحاجة إلى التأكد من التأثير على شهرة الزبون في حالة حدوث مخزون. الجواب على (3) يفترض أن الشركة ستفقد فقط المساهمة في المبيعات ولن تتأثر المبيعات طويلة الأجل في حالة حدوث نفاد المخزون.

Solution. P 5.4

$$1-EOQ=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2\times 10{,}000\times \$25}{(45+5)}}=100 \text{ units}$$

where D = Demand for the period (20 000 units)
P = Ordering cost ($31.25 actual and $120 proposed)
C = carrying cost per unit (20% of $6.25 = $1.25 actual and 20% of $6 = $1.20 proposed)

$$EOQ=\sqrt{\frac{2\times 20{,}000\times \$31.25}{\$\ 1.20}}=1000 \text{ units per order}$$

$$\textit{The EOQ after the change will be}=\sqrt{\frac{2\times 20{,}000\times \$120}{\$\ 1.20}}=2000 \text{ units}$$

The EOQ will thus increase by 1000 units and the number of orders required will be reduced from 20 to 10.

وبالتالي ستزيد EOQ بمقدار 1000 وحدة وسيتم تقليل عدد الطلبات المطلوبة من 20 إلى 10.

2- The present ordering and carrying costs are:

	$
Ordering costs (20 orders at $31.25)	625
carrying costs (1000/2 × $1.25)	625
	1250
The ordering costs for the proposed method are:	
Ordering costs (10 orders at $120)	1200
carrying costs (2000/2 × $1.20)	1200
	2400

The additional carrying and ordering costs are $1150 ($2400 – $1250) but this is offset by the quantity discounts of 20 000 units $0.25 = $5000. Hence the overall annual savings are $3850 (5000 – $1250). The annual after tax cash flows are:

Year	0 ($)	1 ($)	2 ($)	3 onwards 3 فصاعدا($)
Outlay مصاريف	(10,000)			
Tax saving		3,300		
Annual cost savings		3,850	3,850	3,850
Tax on cost savings	_____	_____	(1,271)	(1,271)
Net cash flow	(10,000)	7,150	2,579	2,579

The net cash inflows after 2 years amount to $9729 and so the payback period is just over 2 years. If the cash flows were to accrue evenly throughout the years the precise payback period would be:

يبلغ صافي التدفقات النقدية الداخلة بعد عامين 9729 $ ، وبالتالي فإن فترة الاسترداد تزيد قليلاً عن عامين. إذا كانت التدفقات النقدية ستتراكم بالتساوي على مدار السنوات ، فإن فترة الاسترداد المحددة ستكون:

2 years + ($10 000 – $9729)/$2579 = 2.11 years.

A payback period of 2 years would suggest the new policy is likely to be beneficial but ideally the discounted payback period should be calculated to ascertain how long the savings should continue for the new policy to be justifiable.

قد تشير فترة استرداد مدتها سنتان إلى أن السياسة الجديدة من المرجح أن تكون مفيدة، ولكن من الناحية المثالية يجب حساب فترة الاسترداد المخصومة للتأكد من المدة التي يجب أن تستمر فيها المدخرات حتى تكون السياسة الجديدة مبررة.

Solution. P 5.5

1- The hourly opportunity cost of checking an order is $9 ($8 labour cost plus $1 contribution). Note that the employees are paid irrespective of output or the activities on which they are engaged, and opportunity cost is thus represented by lost cash inflows before the labour cost is deducted. The relevant ordering cost for the EOQ model is therefore $75 [$30 + $9 × 5)].

1-تكلفة الفرصة لكل ساعة لفحص الطلب هي 9$ (تكلفة العمالة 8 $ بالإضافة إلى مساهمة 1 $). لاحظ أنه يتم دفع أجور الموظفين بغض النظر عن الإنتاج أو الأنشطة التي يشاركون فيها ، وبالتالي يتم تمثيل تكلفة الفرصة البديلة من خلال التدفقات النقدية المفقودة قبل خصم تكلفة العمالة. وبالتالي ، فإن تكلفة الطلب الملائمة لنموذج EOQ هي 75$ [30 $ + 9 $ × 5)].

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 4000\times \$75}{\$15}} = 200 \text{ units}$$

2- The savings available if the firm purchases in batches of 400 units are:

	$
Saving in purchase price (4000 × $0.24)	960
Saving in ordering cost {[(4000/200) - (4000/400)] × $75}	750
Total savings	1,710

The additional carrying cost if the larger order is purchased is:

[(400 - 200)/2] × $15 = $1500

The savings exceed the additional costs by $210. Therefore the company should accept the discount.

تجاوزت المدخرات التكاليف الإضافية بمقدار 210 $. لذلك يجب على الشركة قبول الخصم.

3- See 'Uncertainty and safety stocks' and 'The use of probability theory for determining safety stocks' in Chapter 25 for the answer to this question.

3- انظر "مخزون عدم التأكد والأمان" و "استخدام نظرية الاحتمالية لتحديد مخزون الأمان" في هذا الفصل للإجابة على هذا السؤال.

Solution. P 5.6

1- Preliminary calculations
D= (total demand for period) = 24 000 units
P= (ordering cost per order) = ($1000 fixed shipment charge per order = + $500 administration costs)
C= (carrying cost per unit) = $18 [$10 warehouse space + opportunity cost (2 × $4)]

Note that the acquisition cost and delivery charge per unit remain unchanged irrespective of the order quantity. Therefore they are not relevant to the EOQ model.

لاحظ أن تكلفة الاقتناء ورسوم التسليم لكل وحدة تظل دون تغيير بغض النظر عن كمية الأمر. لذلك فهي ليست ملائمة بنموذج EOQ.

Calculation of EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 24000\times \$1500}{\$18}} = 2000 \text{ units}$$

The annual cost of purchasing, ordering and holding Lakers based on an EOQ of 2000 units is:

Carrying Cost	+	Ordering Cost	+	Purchase Cost	+	Base Stock Cost	
$\frac{2000}{2}$ ($18)	+	$\frac{24000}{2000}$($1500)	+	24,000 ($15.50)	+	1000 ($18)	
= $ 18,000	+	$ 18,000	+	$ 372,000	+	$ 18,000	= $ 426,000

Annual revenue (24 000 × $20)	$ 480,000
Annual costs	$ 426,000
Profit from purchase and sale of Lakers	$ 54,000

2- Purchase price of $15.25 + $0. 50 delivery cost: This purchase price should not be considered, since the EOQ would still be 2000 units and for this order quantity the purchase price will be in excess of that of May Ltd.

2- سعر الشراء 15.25 $ + 0. 50$ تكلفة التسليم: لا ينبغي النظر في سعر الشراء هذا لأن EOQ ستظل 2000 وحدة وكمية الطلب هذه ، لذا سيكون سعر الشراء أكبر من سعر May Ltd.

Purchase price of $14.50 + $0.50 delivery cost: The annual cost if the firm purchases the minimum batch size of 3000 units necessary to obtain the cheaper purchase price is as follows:

سعر الشراء 14.50 $ + 0.50 $ لتكلفة التسليم: التكلفة السنوية إذا اشترت الشركة الحد الأدنى لحجم الدُفعة البالغ 3000 وحدة اللازمة للحصول على سعر الشراء الأرخص كما يلي:

Carrying Cost	+	Ordering Cost	+	Purchase Cost	+	Base Stock Cost	
$\frac{3000}{2}$ ($18)	+	$\frac{24000}{3000}$($1500)	+	24,000 ($15)	+	1000 ($18)	
= $ 27,000	+	$ 12,000	+	$ 360,000	+	$ 18,000	= $ 417,000

Purchase price of $14.25 + $0.50 delivery cost: The annual cost if the firm purchases the minimum batch size to obtain the $14.25 purchase price is as follows:

Carrying Cost	+	Ordering Cost	+	Purchase Cost	+	Base Stock Cost	
$\frac{5000}{2}$ ($18)	+	$\frac{24000}{5000}$($1500)	+	24,000 ($14.75)	+	1000 ($18)	
= $ 45,000	+	$ 72,000	+	$ 354,000	+	$ 18,000	= $ 424,200

The annual costs are:

Purchase at $15 from May Ltd	$ 426,000
Purchase at $14.50 from Richardson Ltd	$ 417,000
Purchase at $14.25 from Richardson Ltd	$ 424,000

Therefore batches of 3000 units at $14.50 per unit should be obtained from Richardson Ltd.

لذلك يجب الحصول على دفعات من 3000 وحدة بسعر 14.50 $ لكل وحدة من شركة Richardson Ltd.

3- The limitations of the above analysis are as follows.

(i) The model assumes that annual demand can be predicted and constant usage applies throughout the year.

(ii) The relevant order cost (incremental cost) per unit is extremely difficult to estimate. In practice most of the order costs are likely to be semi-fixed.

(iii) The costs of placing an order are assumed to be constant and not to vary with the size of the order.

(iv) Some of the carrying costs are extremely difficult to estimate. Examples include materials handling and obsolescence.

3- محددات التحليل أعلاه هي كما يلي.

(1) يفترض النموذج أنه يمكن التنبؤ بالطلب السنوي وتطبيق الاستخدام المستمر على مدار العام.

(2) من الصعب للغاية تقدير تكلفة الأمر الملائمة (التكلفة التفاضلية) لكل وحدة. من الناحية العملية ، من المرجح أن تكون معظم تكاليف الطلب شبه ثابتة.

(3) يفترض أن تكون تكاليف وضع الأمر ثابتة ولا تختلف باختلاف حجم الأمر.

(4) من الصعب للغاية تقدير بعض تكاليف التخزين. تشمل الأمثلة مناولة المواد والتقادم.

For a discussion of the above points see 'Assumptions of the EOQ formula' in this Chapter. It should be noted that the EOQ model is very insensitive to errors in predictions.

لمناقشة النقاط المذكورة أعلاه انظر "افتراضات صيغة EOQ" في هذا الفصل، تجدر الإشارة إلى أن نموذج EOQ غير حساس للغاية للأخطاء في التنبؤات.

Solution. P 5.7

1-

(i)EOQ = $\sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times4095\times\$48.46}{\$4}}$=315 units

(ii)Orders per year= $\left\{\frac{D}{Q}\right\} = \left\{\frac{4095}{315}\right\}$== 13 times per annum 13 مرة في السنة

(iii) Total annual procurement costs =$ 1,260 إجمالي تكاليف الشراء السنوية

Ordering cost = $\left\{\frac{D}{Q}\times P\right\} = \left\{\frac{4095}{315}\times\$48.46\right\}$ =$ 630

Carrying cost = $\left\{\frac{Q}{2}\times C\right\} = \left\{\frac{315}{2} \times \$4\right\}$ =$ 630

2-

(i) The EOQ model is based on an annual demand of 4095 units. Demand per four-week period is assumed to be constant at 315 units. If demand is less than 315 units in a four-week period, there will always be sufficient stock in hand to meet demand. However, if demand is in excess of 315 units, stockouts will occur. Possible corrective actions would be:

(I) يعتمد نموذج EOQ على طلب سنوي يبلغ 4095 وحدة. من المفترض أن يكون الطلب لكل فترة أربعة أسابيع ثابتاً عند 315 وحدة. إذا كان الطلب أقل من 315 وحدة في فترة أربعة أسابيع ، فسيكون هناك دائماً مخزون كافٍ في متناول اليد لتلبية الطلب. ومع ذلك إذا تجاوز الطلب 315 وحدة ، فسيحدث نفاد المخزون. الإجراءات التصحيحية الممكنة ستكون:

1. To maintain a level of safety stocks in excess of the expected use during the lead time in order to provide a cushion against running out of stocks.
2. To continue to order the EOQ, but vary the re-order point based on the latest estimate of the trend in sales demand.
3. To adjust the EOQ according to the latest estimate in sales demand.

1. للحفاظ على مستوى من مخزون الامان يزيد عن الاستخدام المتوقع خلال فترة التوريد من أجل توفير حماية ضد نفاد المخزون.
2. للاستمرار في طلب EOQ ، ولكن قم بتغيير نقطة إعادة الطلب بناءً على أحدث تقدير لاتجاه طلب المبيعات.
3. لضبط EOQ وفقاً لآخر تقدير في طلب المبيعات.

(ii) If the lead time is certain at three weeks, the order should be placed when stocks fall to 237 units [(315/4) × 3]. With an EOQ of 315 units and an annual demand of 4095 units, 13 orders will be placed at four-weekly intervals. However, with a lead time of three weeks, an order will be placed one week after the first delivery, when stocks will have fallen to 237 units (315 units EOQ less one week's usage). The order will then be repeated at three-weekly intervals. Should the lead time turn out to be five weeks instead of three then an order will be placed when stock reaches the re-order level of 237 units, but demand during the lead time will be 394 units [(315 units/4) × 5 weeks]. Therefore two weeks' sales demand of 157 units will not be met. The normal way of overcoming uncertain lead times is to maintain a level of safety stocks to cover sales demand during the delivery delay.

(2) إذا كانت فترة التسليم مؤكدة بثلاثة أسابيع ، يجب وضع الأمر عندما ينخفض المخزون إلى 237 وحدة [(4/315) × 3]. مع EOQ من 315 وحدة وطلب سنوي من 4095 وحدة ، سيتم وضع 13 طلباً على فترات كل أربعة أسابيع. ومع ذلك ، مع فترة ثلاثة أسابيع ، سيتم تقديم الطلب بعد أسبوع واحد من التسليم الأول ، عندما ينخفض المخزون إلى 237 وحدة (315 وحدة EOQ أقل من استخدام أسبوع واحد). ثم يتم تكرار الطلب على فترات كل ثلاثة أسابيع. إذا تحولت فترة التوريد إلى خمسة أسابيع بدلاً من ثلاثة ، فسيتم تقديم طلب عندما يصل المخزون إلى مستوى إعادة الطلب البالغ 237 وحدة ، لكن الطلب خلال الفترة سيكون 394 وحدة [(315 وحدة / 4) × 5 أسابيع]. لذلك لن يتم تلبية طلب المبيعات لمدة أسبوعين وهو 157 وحدة. تتمثل الطريقة المعتادة للتغلب على أوقات التسليم غير المؤكدة في الحفاظ على مستوى مخزون الامان لتغطية طلب المبيعات أثناء تأخير التسليم.

3- For the answer to this question see ‘Uncertainty and safety stocks’ and ‘The use of probability theory for determining safety stocks’ in this Chapter. In particular, the answer should stress that re-order level is determined by adding safety stocks to the expected usage during normal delivery time. If normal lead time is three weeks then the re-order point will be 237 units (three weeks’ normal usage) plus a safety stock. If the objective is to reduce the probability of a stockout to zero then two weeks’ safety stock consisting of 157 units should be maintained [(315 units/4) × 2 weeks]. Therefore the re-order point will be 394 units (237 units + 157 units). At this point a purchase order will be placed for the EOQ of 315 units and, under normal conditions, this order will be delivered when the stock has fallen to the safety level of 157 units.

3- للإجابة على هذا السؤال ، انظر "مخزون عدم التأكد والأمان" و "استخدام نظرية الاحتمالات لتحديد مخزون الأمان" في متن هذا الفصل. على وجه الخصوص ، يجب أن تؤكد الإجابة على أن مستوى إعادة الطلب يتم تحديده عن طريق إضافة مخزون الأمان إلى الاستخدام المتوقع خلال وقت التسليم العادي. إذا كانت الفترة العادية ثلاثة أسابيع ، فستكون نقطة إعادة الطلب 237 وحدة (استخدام عادي لمدة ثلاثة أسابيع) بالإضافة إلى مخزون أمان. إذا كان الهدف هو تقليل احتمالية نفاد المخزون إلى الصفر ، فيجب الحفاظ على مخزون أمان لمدة أسبوعين يتكون من 157 وحدة [(315 وحدات / 4) × 2 أسبوع]. لذلك ستكون نقطة إعادة الطلب 394 وحدة (237 وحدة + 157 وحدة). في هذه المرحلة ، سيتم تقديم طلب شراء لـ EOQ البالغ 315 وحدة ، وفي ظل الظروف العادية سيتم تسليم هذا الأمر عندما ينخفض المخزون إلى مستوى الأمان البالغ 157 وحدة.

At this point in time, stocks will be at a maximum level of 472 units (315 + 157 units). If there was a delay in the lead time from three to five weeks then usage during this period would be 394 units, and therefore a stockout would be avoided. For an illustration of a graph see Figure 3.3 in this Chapter. A re-order point of 394 units and safety stock of 157 should be entered on the horizontal axis. Demands of 237, 315 and 394 units for lead times of 3, 4 and 5 weeks should then be plotted.

في هذا الوقت ، سيكون المخزون عند مستوى أقصى قدره 472 وحدة (315 + 157 وحدة). إذا كان هناك تأخير في الفترة من ثلاثة إلى خمسة أسابيع ، فسيكون الاستخدام خلال هذه الفترة 394 وحدة ، وبالتالي سيتم تجنب المخزون. للحصول على رسم توضيحي للرسم البياني ، انظر الشكل 3.3 في متن هذا الفصل. يجب إدخال نقطة إعادة ترتيب مكونة من 394 وحدة ومخزون أمان يبلغ 157 على المحور الأفقي. يجب بعد ذلك تحديد طلبات 237 و 315 و 394 وحدة لفترات توريد تبلغ 3 و 4 و 5 أسابيع.

Solution. P 5.8

1- Annual purchases are $6 m divided equally between three suppliers. Therefore $2 m is purchased from each supplier consisting of 100 000 units at $20 each.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 100{,}000\times \$100}{\$2}} = 3162 \text{ units from each supplier}$$

Note that the variable cost per unit of $0.10 is the same irrespective of the number of orders placed and is not relevant in determining the EOQ.

لاحظ أن التكلفة المتغيرة لكل وحدة بقيمة $0.10 هي نفسها بغض النظر عن عدد الطلبات المقدمة وليست ملائمة بتحديد EOQ.

2- The expected value of demand per month is 25,000 units (i.e. the sum of each potential outcome multiplied by the probability factor). Assuming no safety stocks and a lead time of 1 month the re-order level will be 25,000 units (25 000 units ×1 month). Safety stocks are required to cover monthly demands of 27000 or 30000 units as all other levels of demand can be satisfied from a re-order point of 25000 units.

The expected costs for various levels of safety stock are as follows.

2- القيمة المتوقعة للطلب شهرياً 25000 وحدة (أي مجموع كل ناتج محتمل مضروباً في عامل الاحتمال). بافتراض عدم وجود مخزون آمان وفترة شهر واحد، سيكون مستوى إعادة الطلب 25000 وحدة (25000 وحدة × شهر واحد). مطلوب مخزون الامان لتغطية الطلبات الشهرية من 27000 أو 30000 وحدة حيث يمكن تلبية جميع مستويات الطلب الأخرى من نقطة إعادة طلب 25000 وحدة.

التكاليف المتوقعة لمستويات مختلفة من مخزون الامان هي كما يلي:

Safety stock (units)	Re-order point (units)	Stockout Per order (units)	Stockout Per year[a] (units)	Probability of stockout %	Expected Stockout cost[b] ($)	Carrying cost[c] ($)	Total Expected Cost ($)
5000	30000	0	0	0	0	10,000	10,000
2000	27000	3000	94860	0.12	4,553	4,000	8,553
0	25000	2000	63240	0.20	(5,059)	0	
		5000	158100	0.12	(7,589)		12,648

Notes:

[a]During the year 31.62 orders will be made from each supplier (100,000 units annual demand/EOQ of 3162 units). Stockout per year in units is calculated by multiplying the stockout per order by 31.62 orders.

خلال العام سيتم إصدار 31.62 طلباً من كل مورد (100000 وحدة طلب سنوي / EOQ من 3162 وحدة). يتم احتساب المخزون في السنة بالوحدات بضرب المخزون لكل طلب في 31.62 أمراً.

[b] Expected stockout costs = annual stockout in units × probability of stockout × $0.40

[c] carrying cost = safety stock × $2

Expected costs are minimized when 2000 units of safety stock are held.

تكاليف المخزون المتوقعة = المخزون السنوي للوحدات × احتمال نفاد المخزون × $0.40

تكلفة التخزين = مخزون الأمان × $2

يتم تقليل التكاليف المتوقعة عند الاحتفاظ بـ 2000 وحدة من مخزون الأمان.

3- Total relevant costs for three suppliers are:

carrying costs ($2 × EOQ/2 = $2 × 3162/2)	$ 3,162
Fixed ordering costs (100 000/3162 × $100)	$ 3,162
Relevant costs per supplier	$ 6,324
Relevant costs for three suppliers التكاليف الملائمة لثلاثة موردين	$ 18,972

Total relevant costs for one supplier: إجمالي التكاليف الملائمة لمورد واحد

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 300{,}000\times \$100}{\$2}} = 5477 \text{ units}$$

carrying costs ($2 × 5477 / 2)	$ 5,477
Fixed ordering costs (100 000/3162 × $100)	$ 5,477
	$ 10,954

Annual relevant costs are $8018 lower when only one supplier is used. Note that the above analysis ignores variable ordering costs since they are common to both alternatives.

التكاليف السنوية الملائمة أقل بمقدار 8018 $ عند استخدام مورد واحد فقط. لاحظ أن التحليل أعلاه يتجاهل تكاليف الطلبات المتغيرة لأنها مشتركة لكلا البديلين.

4- Advantages of JIT include:

4- تشمل مزايا JIT:

(i) large reduction in stockholding costs;
(ii) quicker response to customer demand via closer liaison with suppliers;
(iii) risk of obsolete stocks being passed on to suppliers;
(iv) benefits arising from increased storage space that is no longer required.

i. تخفيض كبير في تكاليف المخزون .
ii. استجابة أسرع لطلب الزبائن من خلال الاتصال الوثيق بالموردين.
iii. خطر انتقال المخزون المتقادم إلى الموردين.
iv. الفوائد الناشئة عن زيادة مساحة التخزين التي لم تعد مطلوبة.

Disadvantages of JIT include:

تشمل عيوب JIT ما يلي:

(i) possible occurrence of major production stoppages or stockouts if suppliers do not meet the scheduled delivery dates;
(ii) possible increase in suppliers' prices to recoup the increased stockholding and ordering costs. The net effect is that stock management costs are merely transferred to suppliers with no overall reduction in costs.

(i) احتمال حدوث توقف كبير في الإنتاج أو نفاد المخزون إذا لم يفي الموردون بمواعيد التسليم المجدولة .

(ii) زيادة محتملة في أسعار الموردين لتعويض زيادة المخزون وتكاليف الطلب. التأثير الصافي هو أن تكاليف إدارة المخزون يتم تحويلها فقط إلى الموردين دون أي انخفاض عام في التكاليف.

The company should implement JIT if the incremental benefits (reduced stock management costs plus other qualitative benefits) exceed the increased purchase costs. However, a crucial factor in the decision will be the reliability of Mexet's suppliers.

يجب على الشركة تنفيذ JIT إذا كانت الفوائد الإضافية (انخفاض تكاليف إدارة المخزون بالإضافة إلى الفوائد النوعية الأخرى) تتجاوز تكاليف الشراء المتزايدة. ومع ذلك ، فإن أحد العوامل الحاسمة في القرار سيكون موثوقية موردي Mexet.

Solution. P 5.9

		Debit($)	Credit($)
1-	Materials inventories Accounts payable	235,000	 235,000
	Conversion costs Accrued payroll Miscellaneous accounts	100,000	 24,000 76,000
	Finished goods inventories (10,000 × $33) Materials inventories (10,000 × $22) Conversion costs (10,000 × $11)	330,000	 220,000 110,000
	Cost of goods sold (9,970 × $33) Finished goods inventories	329,010	 329,010
2-	Conversion costs Cost of goods sold To recognize actual conversion costs that were $10,000 less than the amount applied to the products. للتعرف على تكاليف التحويل الفعلية التي كانت أقل بـ 10000 $ من المبلغ المطبق على المنتجات.	10,000	 10,000

Solution. P 5.10

		Debit($)	Credit($)
1-	Materials inventories Accounts payable	23,980	 23,980
	Conversion costs Accrued payroll and Miscellaneous accounts	10,490	 10,490
	Cost of goods sold (2,200 × $14.10) Materials inventories (2,200 × $9.40) Conversion costs (2,200 × $4.70)	31,020	 20,680 10,340
	Cost of goods sold Conversion costs	150	 150
2-	Conversion costs Cost of goods sold To recognize actual conversion costs that were $150 more than the amount applied to the products.. للتعرف على تكاليف التحويل الفعلية التي كانت تزيد بمقدار 150 $ عن المبلغ المطبق على المنتجات .	10,000	 10,000

Solution. P 5.11

		Debit($)	Credit($)
1-	Materials and parts inventory Accounts payable or cash	273,800	 273,800
	Conversion costs Accrued payroll, accounts payable, accumulated depreciation, etc.	89,600	 89,600
	Finished goods inventory (12,800 × $28) Materials and parts inventory (12,800 × 21) Conversion costs (12,800 × $7)	358,400	 268,800 89,600
2-	Cost of goods sold Finished goods inventory All costs incurred during April are charged to cost of goods sold in April. This assumes that all altimeters are sold and shipped immediately upon production. Therefore, the balance in Finished Goods Inventory is zero at the end of the month. يتم تحميل جميع التكاليف المنفقة خلال شهر أبريل على تكلفة البضاعة المباعة في أبريل. يفترض هذا أن جميع أجهزة قياس الارتفاع تُباع وتُشحن فور الإنتاج. لذلك يكون الرصيد في مخزون البضاعة التامة صفراً في نهاية الشهر.	358,400	 358,400
3-	Because the balance in the Conversion Costs account must be zero at the end of the month, and because only $89,600 was transferred out of the Conversion Costs account while $90,600 was added to the account, the remaining $1,000 must be transferred to Cost of Goods Sold: نظراً لأن الرصيد في حساب تكاليف التحويل يجب أن يكون صفراً في نهاية الشهر ، ولأنه تم تحويل 89600$ فقط من حساب تكاليف التحويل بينما تمت إضافة 90600 $ إلى الحساب ، يجب تحويل مبلغ 1000 $ المتبقي إلى تكلفة البضاعة المباعة: Cost of goods sold Conversion costs	 1,000	 1,000

Solution. P 5.12

1. The terms "value-added" and "non-value-added" are defined from the perspective of the customer (i.e., an external perspective is taken). Because the perspective is external, the notions of "value-added" vs. "non-value-added" are not strictly or uniquely defined. The key question in classifying activities is whether the consumer would "pay" for the activity. This is one way to operationalize the two terms. We note here in passing that these terms are key (or foundational) concepts in the design of activity-based costing (ABC) systems, as indicated in this Chapter. The purpose of this part of requirement #1 is to have students think about the difference between an internal and an external perspective when developing appropriate performance indicators (metrics).

1. يتم تعريف المصطلحين "تضيف قيمة" و "لا تضيف قيمة" من منظور الزبون (أي يتم أخذ منظور خارجي). نظراً لأن المنظور خارجي بخصوص ، مفهومي "تضيف قيمة" مقابل "لا يضيف قيمة" لم يتم تعريفهما بشكل صارم أو فريد. السؤال الرئيسي في تصنيف الأنشطة هو ما إذا كان المستهلك "سيدفع" مقابل النشاط. هذه طريقة واحدة لتفعيل المصطلحين. نلاحظ هنا بالمرور أن هذه المصطلحات هي مفاهيم مفتاحية (أو أساسية) في تصميم أنظمة التكلفة على اساس النشاط (ABC)، كما هو موضح في هذا الكتاب. والغرض من هذا الجزء من المطلب رقم(1) هو جعل الطلاب يفكرون في الفرق بين المنظور الداخلي والخارجي عند تطوير مؤشرات الأداء المناسبة (المقاييس).

With an understanding of the terms " value-added " and " non-value-added," the student is now able to understand the notion of " manufacturing cycle efficiency (MCE)." The term "processing time" or processing cycle time refers to actual production time (i.e., time expended for the product to be made). Excluded from this measure are "non-value-added" times associated with moving, storing, or inspecting the product. A measure of processing time ***efficiency*** is called "manufacturing cycle efficiency (MCE) " , which is defined as follows:

Mce = "Value-Added Time" ÷ "Total Manufacturing Cycle Time"

Or

MCE = Processing Time ÷ (Processing Time + Moving Time + Storage Time+ Inspection Time)

من خلال فهم المصطلحات " تضيف قيمة " و " لا تضيف قيمة " ، أصبح الطالب الآن قادراً على فهم فكرة "كفاءة دورة التصنيع (MCE)." يشير مصطلح "وقت المعالجة" أو وقت دورة المعالجة إلى وقت الإنتاج الفعلي (أي الوقت المستغرق في تصنيع المنتج). يُستثنى من هذا الإجراء الأوقات " التي لا تضيف قيمة " المرتبطة بنقل المنتج أو تخزينه أو فحصه. مقياس كفاءة وقت المعالجة يسمى "كفاءة دورة التصنيع (MCE)" ، والتي تعرف على النحو التالي:

2. *Cycle time* is the total time required from the start of production to completion of outputs. *Process* (or processing or manufacturing) *time* represents the time required for processing. As such, process time excludes waiting time, storage time, moving time, set-up time, and inspection time, all of which can be considered "non-value-added" from the standpoint of the customer.

2. وقت الدورة هو إجمالي الوقت المطلوب من بداية الإنتاج حتى اكتمال المخرجات. يمثل وقت العملية (أو المعالجة أو التصنيع) الوقت اللازم للمعالجة. على هذا النحو ، فإن وقت العملية يستبعد وقت الانتظار ووقت التخزين ووقت النقل ووقت الإعداد ووقت الفحص ، وكلها يمكن اعتبارها " اوقات لا تضيف قيمة" من وجهة نظر الزبون.

As shown in text **Exhibit 5-5,** we might begin by defining customer-response time (CRT), as the difference between when a customer places an order and when the customer receives the order. This total lapse of time can be broken down into the following three components: *receipt time* (time between when manufacturing receives an order and the time the customer placed that order), *manufacturing lead* (cycle) *time* (time between when an order is received by manufacturing and the time that order is completed), and *delivery time* (time between when an order is completed and when that order is received by the customer). As shown in **Exhibit 5-5,** we might further decompose manufacturing lead (cycle) time into waiting time and manufacturing (or, production cycle) time. Finally, manufacturing time can be decomposed into the elements reflected above in the formula for MCE.

كما هو موضح في الشكل التوضيحي 5-5 ، قد نبدأ بتعريف وقت استجابة الزبون (CRT) ، على أنه الفرق بين وقت قيام الزبون بتقديم طلب ووقت استلام الزبون للطلب. يمكن تقسيم هذا الفاصل الزمني الإجمالي إلى المكونات الثلاثة التالية: وقت الاستلام (الوقت بين وقت استلام التصنيع للطلب والوقت الذي قدم فيه الزبون ذلك الطلب) ، ووقت التصنيع (الدورة) (الوقت بين وقت استلام الطلب بحلول التصنيع ووقت إتمام هذا الأمر)، ووقت التسليم (الوقت بين وقت اكتمال الطلب ووقت استلام الزبون لهذا الأمر). كما هو موضح في الشكل التوضيحي 5-5 ، قد نقوم بتحليل وقت (دورة) التصنيع إلى وقت الانتظار ووقت التصنيع (أو دورة الإنتاج). أخيراً يمكن أن يتحلل وقت التصنيع إلى العناصر الواردة أعلاه في صيغة MCE.

3. Manufacturing Cycle Efficiency (MCE), Pre-JIT:

MCE = 1.0 hr. ÷ (1.0 hr. + 1.0 hr. + 0.50 hr. + 0.75 hr.) = 1.0 ÷ 3.25 =
= **30.77%** (rounded to two decimal places)
Alternatively, 60 minutes ÷ 195 minutes = **30.77%**

Manufacturing Cycle Efficiency (MCE), Post-JIT Implementation:

PCE = 0.50 hr. ÷ (0.50 hr. + 20/60 hr. + 15/60 hr. + 15/60 hr.)
= 0.50 ÷ (0.50 + 0.333 + 0.25 + 0.25=
= 0.50 ÷ 1.3333 = **37.50%** (rounded to two decimal places)
Alternatively, 30 minutes ÷ 80 minutes = **37.50%.**

4. Percentage Improvement, Pre-JIT versus Post-JIT Implementation:
% change = (0.3750 − 0.3077) ’ 0.3077 = **21.87%** (rounded to two decimal places)

5. The move to a JIT manufacturing process should be accompanied by improvements in quality, reductions in waste and inefficiencies, reduction in inventories held, improvements in cycle times (and customer-response time, CRT), and, perhaps, increases in sales. These expectations suggest the following nonfinancial performance indicators be monitored and reported to management by the organization‘s management accounting and control system:
5. يجب أن يكون الانتقال إلى عملية تصنيع JIT مصحوباً بتحسينات في الجودة ، وتخفيضات في الهدر وعدم الكفاءة ، وتقليل المخزون المحتفظ به ، وتحسين أوقات الدورات (ووقت استجابة الزبائن ، CRT) ، وربما زيادة في المبيعات. تشير هذه التوقعات إلى أن مؤشرات الأداء غير المالي التالية يتم مراقبتها وإبلاغ الإدارة بها عن طريق نظام المحاسبة والرقابة الإدارية بالمنظمة:

Supplier-Related Measures: التدابير المتعلقة بالمورد

- lead time from placement of order (for raw materials) and receipt of such materials from the supplier
- on-time delivery percentage
- % of orders delivered by suppliers directly to the production process
- % of defects, incoming orders (supplies, materials, and subassemblies)
- % of suppliers that are certified (i.e., who are qualified to deliver without incoming inspections)

• فترة التوريد من تقديم الطلب (للمواد الخام) واستلام هذه المواد من المورد

• نسبة التسليم في الوقت المحدد

• النسبة المئوية % للطلبات التي تم تسليمها من قبل الموردين مباشرة إلى عملية الإنتاج.

• النسبة المئوية % للعيوب والطلبات الواردة (المستلزمات والمواد والتجميعات الفرعية).

• النسبة المئوية % للموردين المعتمدين (أي المؤهلين للتسليم بدون عمليات تفتيش واردة).

Production-Related Measures

- parts-per-million (ppm) defect rates
- scrap and waste percentage
- % first-pass yield
- inventory turnover rates
- machine uptime
- % capacity utilization (i.e., managing the supply of resource capacity(
- actual production as % of planned production

التدابير المتعلقة بالإنتاج

• معدلات عيوب جزء في المليون

• نسبة الخردة والنفايات.

• ٪ أول تمريرة للعائد.

• معدلات دوران المخزون.

• جهوزية الماكنة.

• النسبة المئوية لاستخدام القدرات (أي ، إدارة توريد قدرة الموارد).

• الإنتاج الفعلي كنسبة مئوية من الإنتاج المخطط له.

Distribution Activities

- % of items delivered with no (zero) defects
- number and frequency of customer complaints
- % on-time delivery
- lead time from placement of order to delivery
- delivery time (i.e., time from completion of production to delivery to customer)

أنشطة التوزيع

• النسبة المئوية للسلع التي تم تسليمها بدون أي عيوب.

• عدد وتواتر شكاوى الزبائن.

• ٪ التسليم في الوقت المحدد

• المهلة الزمنية من تقديم الطلب إلى التسليم. • وقت التسليم (أي الوقت من اكتمال الإنتاج حتى التسليم للزبون).

Solution. P 5.13

Benefits and Challenges of Lean
To: Management of MyOrg
From: I M Student
Re: Lean Accounting

فوائد وتحديات الرشاقة

إلى: إدارة MyOrg

من: I M Student

رد: المحاسبة الرشيقة

You have asked me to provide information regarding: (1) the definition of "lean," (2) the strategic value of adopting lean principles, (3) anticipated costs and benefits of moving to lean, (4) implications of this move for cost-system design, and (5) sources for additional information. Below is my response to your request.

لقد طلبت مني تقديم معلومات بشأن: (1) تعريف "الرشاقة" ، (2) القيمة الأستراتيجية لتبني مبادئ الرشاقة ، (3) التكاليف والفوائد المتوقعة للانتقال إلى الرشاقة ، (4) الآثار المترتبة على هذه الخطوة بالنسبة تصميم نظام التكلفة ، و (5) مصادر للمعلومات الإضافية. أدناه هو ردي على طلبك.

1. The notion of lean can perhaps best be described as a philosophy or strategy of meeting customer expectations in an increasingly competitive environment. As such, the term is broad in that it encompasses changes in the way business processes are executed as well as embracing the notion of continuous improvement coupled with the elimination of waste and inefficiency. It was within this context that the notion of the "lean enterprise" was coined. In such an organization, we usually find changes in organizational structure: reduction of managerial layers accompanied by an increased span of control. In turn, this change is supposed to result in faster and more flexible decision making. Finally, it is important to note that some organizations, in implementing lean principles, have created "value streams" (e.g., order-fulfillment value streams and product-development value streams for manufacturers). Each such "stream" consists of a series of linked activities designed to deliver goods and services to customers as efficiently, quickly, and error-free as possible. While originally linked to the manufacturing sector, as in "lean manufacturing", we now realize that the principles of lean apply more broadly to an organization interested in delivering its value proposition on time, error-free, and according to customer expectations.

1. ربما يكون أفضل وصف لمفهوم الرشاقة هو فلسفة أو إستراتيجية لتلبية توقعات الزبائن في بيئة تنافسية بشكل متزايد. على هذا النحو ، فإن المصطلح واسع من حيث أنه يشمل التغييرات في طريقة تنفيذ العمليات التجارية بالإضافة إلى تبني فكرة التحسين المستمر إلى جانب القضاء على الهدر وعدم الكفاءة. وفي هذا السياق ، تمت صياغة فكرة "المؤسسة الرشيقة". في مثل هذه المنظمة ، نجد عادةً تغييرات في الهيكل التنظيمي: تقليل الطبقات الإدارية مصحوباً بزيادة نطاق السيطرة. في المقابل ، من المفترض أن يؤدي هذا التغيير إلى اتخاذ قرارات أسرع وأكثر مرونة. أخيراً ، من المهم ملاحظة أن بعض المنظمات ، في تنفيذ مبادئ الرشاقة ، قد أوجدت "مجريات القيمة" (على سبيل المثال ، مجريات قيمة تنفيذ الطلبات وتدفقات قيمة تطوير المنتجات للمصنعين). يتكون كل "مجرى" من سلسلة من الأنشطة المرتبطة المصممة لتقديم السلع والخدمات للزبائن بأكبر قدر ممكن من الكفاءة والسرعة وخالية من الأخطاء. في حين أننا مرتبطون في الأصل بقطاع التصنيع ، كما هو الحال في " lean

manufacturing" التصنيع الرشيق، فإننا ندرك الآن أن مبادئ lean تنطبق على نطاق أوسع على مؤسسة مهتمة بتقديم عروض القيمة في الوقت المحدد ، وخالية من الأخطاء ، ووفقاً لتوقعات الزبائن.

Note the distinction between lean and "lean accounting", that latter of which is a term normally used to describe changes in the internal accounting system (i.e., the comprehensive management accounting and control system) made to support the implementation of a "lean" philosophy.

لاحظ التمييز بين " الرشاقة" و "المحاسبة الرشيقة" ، حيث يُستخدم المصطلح الأخير عادةً لوصف التغييرات في نظام المحاسبة الداخلية (أي نظام المحاسبة الإدارية الشامل ونظام الرقابة) الذي تم إجراؤه لدعم تنفيذ فلسفة "الرشاقة" .

2. Strategically, the adoption of a lean philosophy can enable an organization to more effectively deliver its stated value proposition to its targeted customer group. The term "value proposition" is generally construed to mean meeting customer needs in a unique, sustainable way—one that differentiates an organization from its competitors. Thus, the adoption of a lean philosophy should be of strategic importance to both cost-leadership firms and differentiators alike. Lean enterprise goals can include improving quality and customer satisfaction, creating more value for targeted customers, eliminating waste and inefficiencies in business processes, reducing lead time, and reducing costs.

2. من الناحية الأستراتيجية ، يمكن أن يؤدي تبني فلسفة الرشاقة إلى تمكين المؤسسة من تقديم عرض القيمة المعلن بشكل أكثر فعالية لمجموعة الزبائن المستهدفين. يفسر مصطلح "عرض القيمة" بشكل عام على أنه يعني تلبية احتياجات الزبائن بطريقة فريدة ومستدامة – طريقة تميز مؤسسة عن منافسيها. وبالتالي ، يجب أن يكون تبني فلسفة الرشاقة ذا أهمية إستراتيجية لكل من شركات قيادة التكلفة والتفاضل على حد سواء. يمكن أن تشمل أهداف المؤسسة الرشيقة تحسين الجودة ورضا الزبائن، وخلق المزيد من القيمة للزبائن المستهدفين، والقضاء على الهدر وعدم الكفاءة في العمليات التجارية ، وتقليل فترة التوريد، وتقليل التكاليف.

3. Costs associated with the move to "lean" are like those associated with any major philosophical shift for an organization:

3. التكاليف المرتبطة بالانتقال إلى "الرشاقة" تشبه تلك المرتبطة بأي تحول فلسفي كبير لمنظمة ما:

- *Education*—employees as well as managers need to be educated regarding the reasons for change (i.e., the business purpose for the change); as well, these individuals need continuous education to achieve the continuous-improvement standards embodied in a "lean enterprise".

• التعليم – يحتاج الموظفون والمديرون إلى تثقيفهم بشأن أسباب التغيير (أي غرض العمل من التغيير) ؛ بالإضافة إلى ذلك ، يحتاج هؤلاء الأفراد إلى تعليم مستمر لتحقيق معايير التحسين المستمر الواردة في "مؤسسة رشيقة".

- *Change in the Internal Reporting System*—see response to (4) below. The key point is that the organization's internal accounting system will need to be reconfigured to support the change to "lean"; in short, the organization will have to develop an "accounting for lean" system to motivate employee action and to achieve the goals that accompany the switch to "lean".

• تغيير في نظام التقارير الداخلية – انظر الرد على (4) أدناه. النقطة الأساسية هي أن نظام المحاسبة الداخلي للمؤسسة سيحتاج إلى إعادة تشكيله لدعم التغيير إلى "الرشاقة" ؛ باختصار ، سيتعين على المنظمة تطوير نظام "محاسبة للرشاقة" لتحفيز عمل الموظف وتحقيق الأهداف المصاحبة للتحول إلى "الرشاقة".

- *Incentive System*—to align employee actions with expectations and demands of the "lean enterprise", employee compensation and incentive plans might have to be reconfigured.

• نظام الحوافز – لمواءمة إجراءات الموظفين مع توقعات ومتطلبات "المؤسسة الرشيقة" ، قد يتعين إعادة تكوين خطط تعويضات الموظفين والحوافز.

The costs listed above should then be compared with anticipated benefits of moving to "lean", such as the following:

ينبغي بعد ذلك مقارنة التكاليف المذكورة أعلاه بالفوائد المتوقعة للانتقال إلى "الرشاقة" ، مثل ما يلي:

- Strategic benefits—see (1) and (2) above
- Short-term cost savings—associated with efficiency improvements/elimination of wastes and the performance of non-value-added activities
- Reduction in inventory-holding costs (both out-of-pocket and opportunity costs, i.e., financing costs)
- Reduction in inventory on hand and Improvement in Inventory turnover rate
- Reduction in quality-related costs (scrap, overtime, expediting costs, etc.)
- Increase in available capacity (due to the elimination of waste and inefficiencies)
- Increased sales and market share (due to reductions in cycle times and delivery times, and to increases in quality)

• الفوائد الاستراتيجية – انظر (1) و (2) أعلاه

• وفورات في التكاليف على المدى القصير – المرتبطة بتحسينات الكفاءة / التخلص من النفايات وأداء الأنشطة التي لا تضيف قيمة.

• تخفيض تكاليف الاحتفاظ بالمخزون (سواء من الجيب أو تكاليف الفرصة البديلة ، أي تكاليف التمويل).

• تخفيض المخزون المتوفر وتحسين معدل دوران المخزون.

• انخفاض التكاليف المتعلقة بالجودة (الخردة ، والوقت الإضافي ، وتكاليف الاسراع والتعجيل ، وما إلى ذلك)

• زيادة الطاقة المتاحة (بسبب التخلص من الهدر وعدم الكفاءة).

• زيادة المبيعات وحصة السوق (بسبب الانخفاض في أوقات الدورات وأوقات التسليم ، وزيادة الجودة).

4. Management accounting systems should be constructed to support managerial initiatives and prerogatives, such as transformation of an organization to a "lean enterprise". Broadly speaking, this change affects accounting-system design in at least the following ways:

4. يجب إنشاء أنظمة المحاسبة الإدارية لدعم المبادرات والامتيازات الإدارية ، مثل تحويل مؤسسة ما إلى "مؤسسة رشيقة ".

بشكل عام ، يؤثر هذا التغيير على تصميم نظام المحاسبة بالطرق التالية على الأقل:

- Rather than periodic departmental-based cost reports, cost reporting is done on a value-stream basis.
- Because of the way value streams are constructed, there is little need for cost allocations; rather, direct-costing principles are applied to each constructed value stream (alternatively, we can say that the Value Stream, not the product, is the primary cost object under a "lean accounting system").
- Elimination of standard cost systems (and, in particular, the emphasis on overhead absorption and the calculation of direct labor cost variances).
- Internal reporting is vastly decentralized (consistent with the ―flattened‖ organizational structure that may accompany a switch to "lean"), with information prepared on a real-time basis; in this environment, the focus of the accounting reports is on the efficacy of business processes that constitute each specified value stream.

• بدلاً من تقارير التكلفة الدورية المستندة إلى الإدارات ، يتم إعداد تقارير التكلفة على أساس مجرى القيمة.

• بسبب الطريقة التي يتم بها بناء مجريات القيمة ، هناك حاجة قليلة لتخصيص التكلفة ؛ بدلاً من ذلك ، يتم تطبيق مبادئ التكلفة المباشرة على كل تدفق قيمة تم إنشاؤه (بدلاً من ذلك ، يمكننا القول أن تدفق القيمة ، وليس المنتج ، هو هدف التكلفة الأساسي في ظل "نظام المحاسبة الرشيقة").

• إلغاء أنظمة التكلفة المعيارية (وعلى وجه الخصوص ، التركيز على امتصاص النفقات غير المباشرة وحساب الانحرافات في تكلفة العمالة المباشرة).

• التقارير الداخلية لا مركزية إلى حد كبير (بما يتفق مع الهيكل التنظيمي "المسطح" الذي قد يصاحب التحول إلى "الرشيق") ، مع إعداد المعلومات على أساس الوقت الحقيقي ؛ في هذه البيئة ينصب تركيز التقارير المحاسبية على فعالية العمليات التجارية التي تشكل كل تدفق قيم محدد.

Solution. P 5.14

Implementation of Lean Accounting

This question is intended for class discussion. Here are some examples of points that could be included in the discussion. The overview is that while many of the implementation steps have been taken, the process of implementing a lean accounting system is likely to be a continuing challenge as problems arise, new employees are added, and changes in the competitive environment require the VSM to be adapted.

تطبيق المحاسبة الرشيقة

هذا السؤال مخصص للمناقشة في الصف. فيما يلي بعض الأمثلة على النقاط التي يمكن تضمينها في المناقشة. النظرة العامة هي أنه على الرغم من اتخاذ العديد من خطوات التنفيذ ، فمن المرجح أن تكون عملية تنفيذ نظام محاسبة بسيط تمثل تحدياً مستمراً مع ظهور المشاكل ، وإضافة موظفين جدد ، والتغييرات في البيئة التنافسية تتطلب تكييف VSM .

1. As described in the problem, Watlow has implemented the first four of the principles of lean: Customer Value, Value Streams, Pull and Flow (inventory reduction), and Empowerment (coordination and communication for employees). The fifth principle, Perfection, is not included in the description of the firm's implementation. Perfection seeks continuous improvement through the elimination of non-value-adding transactions. This would the next challenging step for Watlow.

1. كما هو موضح في المشكلة ، تنفذ Watlow المبادئ الأربعة الأولى من مبادئ Lean: قيمة الزبون ، ومجريات القيمة ، والسحب والتدفق (تقليل المخزون) ، والتمكين (التنسيق والتواصل للموظفين). لم يتم تضمين المبدأ الخامس، الكمال، في وصف تنفيذ الشركة. يسعى الكمال إلى التحسين المستمر من خلال التخلص من المعاملات التي لا تضيف قيمة. ستكون هذه هي الخطوة الصعبة التالية لـ Watlow .

2. Though not included in the description of Watlow's implementation of lean, it is likely that significant training was needed to prepare Watlow's employees for the new lean accounting system. The challenge facing Watlow is to continue this training and to adapt the training as new issues arise in the continuing implementation process. What new skills will employees require as they assume new responsibilities under the VSM system?

2. على الرغم من عدم تضمينه في وصف تطبيق Watlow لتطبيق lean ، فمن المحتمل أن تكون هناك حاجة إلى تدريب كبير لإعداد موظفي Watlow لنظام المحاسبة الجديد. التحدي الذي يواجه Watlow هو مواصلة هذا التدريب وتكييف التدريب مع ظهور مشكلات جديدة في عملية التنفيذ المستمرة. ما هي المهارات الجديدة التي سيحتاجها الموظفون أثناء توليهم مسؤوليات جديدة بموجب نظام VSM؟

3. It will likely be a challenge for Watlow to sustain the energy and goodwill that was generated in the employees as they felt included and valued in the implementation of the new system. The article cited below indicated that many employees had some anxiety about the new system, as it transferred more operating responsibility to them.

3. من المحتمل أن يكون من الصعب على Watlow الحفاظ على الطاقة والنوايا الحسنة التي تولدت في الموظفين حيث شعروا بأنهم مشمولين وقيمين في تنفيذ النظام الجديد. أشارت المقالة المذكورة أدناه إلى أن العديد من الموظفين لديهم بعض القلق بشأن النظام الجديد ، حيث نقل المزيد من مسؤولية التشغيل إليهم.

4. Will the implementation, by producing operating efficiencies, require the reduction in facilities or the layoff of certain personnel, or can this excess capacity be utilized in new ways? What would be the impact on morale if employees are laid off?

4. هل سيتطلب التنفيذ من خلال إنتاج كفاءات تشغيلية ، تقليل مرافق المؤسسة أو تسريح موظفين معينين ، أم يمكن استخدام هذه الطاقة الزائدة بطرق جديدة؟ ماذا سيكون التأثير على الروح المعنوية إذا تم تسريح الموظفين؟

Solution. P 5.15

Benefits of Switching to JIT :

1. A JIT manufacturing system is considerably different from a conventional manufacturing system. Under JIT, an output is produced only when demanded by the customer (internal or external). At the core of JIT is a strong commitment to quality (i.e., eliminating or reducing processing delays, eliminating or reducing inventory holdings, and reductions in operator errors and production waste). The conceptual goal is a manufacturing cycle efficiency ratio equal to 1.0 (i.e., elimination of all non-value-added activities).

فوائد التحول إلى JIT:

1. نظام التصنيع JIT يختلف بشكل كبير عن نظام التصنيع التقليدي. بموجب JIT يتم إنتاج المخرجات فقط عندما يطلبها الزبون (داخلياً أو خارجياً). في صميم JIT يوجد التزام قوي بالجودة (أي القضاء على تأخيرات المعالجة أو تقليلها ، والقضاء على الاحتفاظ المخزون أو تقليله ، وتقليل أخطاء المشغل وضياعات الإنتاج). الهدف المفاهيمي هو نسبة كفاءة دورة التصنيع تساوي 1.0 (أي القضاء على جميع الأنشطة التي لا تضيف قيمة).

Under a conventional manufacturing system, outputs are produced according to a production schedule that may or may not be tied directly to customer delivery demands. Inventories of direct materials, work in process, and finished goods are maintained as a "cushion" to compensate for error, waste, and inefficiencies, or for unforeseen circumstances. "Normal" inefficiencies, in fact, are built into overhead application rates.

في ظل نظام التصنيع التقليدي يتم إنتاج المخرجات وفقاً لجدول إنتاج قد يرتبط أو لا يرتبط مباشرة بطلبات تسليم الزبائن. يتم الاحتفاظ بمخزون المواد المباشرة والانتاج تحت التشغيل والسلع التامة الصنع باعتبارها "وسادة" للتعويض عن الخطأ والهدر

وعدم الكفاءة أو للظروف غير المتوقعة. في الواقع يتم تضمين أوجه القصور "العادية" في معدلات التطبيق للتكاليف غير المباشرة.

2. the management accountant, because of expertise in the area of measurement, can supply to management relevant cost information and relevant nonfinancial performance indicators associated with a change in the manufacturing process, such as a move to JIT.

2. يمكن للمحاسب الإداري ، بسبب خبرته في مجال القياس أن يزود الإدارة بمعلومات التكلفة الملائمة ومؤشرات الأداء غير المالية الملائمة المرتبطة بتغيير في عملية التصنيع ، مثل الانتقال إلى JIT.

Specifically, the management accountant can help estimate the financial savings associated with inventory reductions and with manufacturing efficiencies associated with JIT (e.g., reduction of scrap and rework costs), as illustrated in this problem. The management accountant can also assist in the development of nonfinancial quality indicators associated with the move to JIT. Thus, manufacturing cycle time information, process yields, and percentage first-pass yield data can all be collected to help assess the overall benefits associated with the move to JIT. These characteristics of the manufacturing process are important to monitor because they can be leading indicators of future financial performance.

على وجه التحديد يمكن للمحاسب الإداري المساعدة في تقدير المدخرات المالية المرتبطة بتخفيضات المخزون وكفاءات التصنيع المرتبطة بـ JIT (على سبيل المثال ، تقليل تكاليف الخردة وإعادة العمل) ، كما هو موضح في هذا التمرين. يمكن للمحاسب الإداري أيضاً المساعدة في تطوير مؤشرات الجودة غير المالية المرتبطة بالانتقال إلى JIT. وبالتالي ، يمكن جمع معلومات وقت دورة التصنيع ، وعوائد العملية ، وبيانات العائد المئوية للمرور الأول للمساعدة في تقييم الفوائد الإجمالية المرتبطة بالانتقال إلى JIT. هذه الخصائص لعملية التصنيع مهمة للمراقبة لأنها يمكن أن تكون مؤشرات رائدة للأداء المالي في المستقبل.

3. In general, improvements in quality, such as those associated with the adoption of JIT, result in two separate benefits: increases in revenues (or, contribution margin), and decreases in costs.

3. بشكل عام ، تؤدي التحسينات في الجودة مثل تلك المرتبطة بتبني JIT ، إلى فائدتين منفصلتين: زيادة الإيرادات (أو هامش المساهمة) ، وانخفاض التكاليف.

Estimated sales volume per year after JIT = 40,000 units × (1 + 0.25) = 50,000 units

Estimated annual increase in contribution margin	
= New contribution margin − Old contribution margin = [($70 − $35) per unit × 50,000 units] − [($70 − $50) per unit × 40,000 units] = $1,750,000 − $800,000 =	$950,000
Estimated decrease in annual inventory carrying costs:	
Pre-JIT Inventory carryings: Direct Materials = (40,000 ÷ 12 mos.) × 4 mos. × $15 per unit = WIP = (40,000 ÷ 12 mos.) × 3 mos. × $25 per unit = Finished Goods = (40,000 ÷ 12 mos.) × 2 mos. × $40 per unit = Average Inventory Holdings =	 $200,000 $250,000 $266,667 $716,667
Post-JIT Inventory carryings: Raw Materials = (50,000 ÷ 12 mos.) × 2 mos. × $12 per unit = WIP Inventory = (50,000 ÷ 12 mos.) × 1.5 mos. × $20 per unit = Finished Goods = (50,000 ÷ 12 mos.) × 1 mo. × $30 per unit = Average Inventory Holdings =	 $100,000 $125,000 $125,000 $350,000
Difference in Average Inventory carryings = × Inventory Holding Cost Rate = Estimated Decrease in Annual Inventory carrying Costs =	$366,667 × 10% $36,667
Increase in Annual Lease Cost = $1,000,000 − $500,000 =	$500,000
Annual Net Financial Benefit (Cost) (to nearest whole dollar) of Switching to JIT = $950,000 + $36,667 − $500,000 =	**$486,667**

4. The projected first-year net financial effect of purchasing the replacement equipment:

4 – الأثر المالي الصافي المتوقع للسنة الأولى لشراء المعدات البديلة:

Annual net financial benefit of switching to JIT (see (3) above) = $486,667
Less: One-time penalty for breaking existing lease agreement = $275,000
Projected year-one net financial benefit (cost) = **$211,667**

Therefore, based solely on the first-year financial effect, Delta should replace the equipment and move to JIT. The total combined annual savings of $486,667 over the four-year period more than offset the $275,000 penalty in the first year.

لذلك بناءً على التأثير المالي للسنة الأولى فقط، يجب على Delta استبدال المعدات والانتقال إلى JIT. إجمالي المدخرات السنوية المجمعة البالغة $486,667 على مدى فترة الأربع سنوات أكثر من تعويض مبلغ $275,000 في السنة الأولى.

5. Additional considerations (both quantitative and qualitative):

5– اعتبارات إضافية (كمية ونوعية):

- This decision is technically a capital budgeting decision; as such, the future cash flows should be stated on an after-tax basis and discounted (at the after-tax weighted-average cost of capital (WACC), here 10%) back to present value.

- Is the assumption regarding a constant sales price between the two alternatives realistic? That is, could the company increase its selling price, post-JIT, if it realizes a significant increase in the quality of its product?
- JIT places significant pressures, on employees and managers alike, to constantly improve: is there an appropriate change agent in the organization to lead this effort? Does the change have the full, and visible, support of top management? Will appropriate incentives and rewards be instituted to compensate employees for their efforts? Does the company plan to include appropriate training programs to support the move to JIT?
- Since JIT involves smooth and efficient flows throughout the entire value chain, have suppliers and customers been consulted and included in any planning efforts regarding the implementation of JIT?
- Has the cost of collecting, reporting, and interpreting key nonfinancial quality indicators been factored into the analysis?

1-هذا القرار هو من الناحية الفنية قرار موازنة رأسمالية ، على هذا النحو يجب بيان التدفقات النقدية المستقبلية على أساس ما بعد الضريبة وخصمها (بمتوسط تكلفة رأس المال المرجح بعد الضريبة (WACC) ، هنا 10٪) إلى القيمة الحالية.

2-هل الافتراض بشأن سعر بيع ثابت بين البديلين واقعي؟ أي هل يمكن للشركة زيادة سعر البيع بعد JIT إذا أدركت زيادة كبيرة في جودة منتجها؟

3- تضع JIT ضغوطاً كبيرة على الموظفين والمديرين على حد سواء ، للتحسين المستمر: هل يوجد عامل تغيير مناسب في المؤسسة لقيادة هذا الجهد؟ هل يحظى التغيير بالدعم الكامل والمرئي من الإدارة العليا؟ هل سيتم وضع الحوافز والمكافآت المناسبة لتعويض الموظفين عن جهودهم؟ هل تخطط الشركة لتضمين برامج تدريبية مناسبة لدعم الانتقال إلى JIT؟

4- نظراً لأن JIT يتضمن تدفقات سلسة وفعالة عبر سلسلة القيمة بأكملها، هل تمت استشارة الموردين والزبائن وإدراجهم في أي جهود تخطيطية تتعلق بتنفيذ JIT؟

5-هل تم أخذ تكلفة جمع مؤشرات الجودة غير المالية الرئيسية والإبلاغ عنها وتفسيرها في الاعتبار في التحليل؟

Solution. P 5.16

$$1-EOQ=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2\times 36{,}000\times \$6000}{\$\,3}}=\sqrt{144{,}000{,}000}=12{,}000 \text{ batch size}$$

The firm's response was correct given its current production environment. The setup time is two days. The production rate possible is 750 units per day after setup. Thus, the time required to produce the additional 9,000 units would be 14 days [2 + (9,000/750)].

كان رد الشركة صحيحاً نظراً لبيئة الإنتاج الحالية. وقت الإعداد يومين. معدل الإنتاج الممكن هو 750 وحدة في اليوم بعد الإعداد. وبالتالي فإن الوقت اللازم لإنتاج 9000 وحدة إضافية سيكون 14 يوماً [2 + (750/9000)].

2. To have met the order's requirements, the firm could have produced 3,750 units within the 7-workday window [(7 – 2)750] and would have needed 8,250 units in stock—5,250 more than available. To solve delivery problems such as the one described would likely require much more inventory than is currently carried. If the maximum demand is predictable, then safety stock could be used. The demand can be as much as 9,000 units per year above the expected demand. If it is common for all of this extra demand to occur from one or a few large orders, then protecting against lost sales could demand a sizable increase in inventory—an approach that could be quite costly. Perhaps some safety stock with expediting and overtime would be more

practical. Or perhaps the firm should explore alternative inventory management approaches such as those associated with JIT or TOC.

2. للوفاء بمتطلبات الأمر، كان من الممكن أن تنتج الشركة 3750 وحدة خلال نافذة 7 أيام عمل [(7 – 2) 750] وستحتاج إلى 8250 وحدة في المخزون – 5250 وحدة أكثر من المتاح. لحل مشاكل التسليم مثل تلك الموصوفة، من المحتمل أن تتطلب مخزوناً أكبر بكثير مما هو محمول حالياً. إذا كان الحد الأقصى للطلب متوقعاً ، فيمكن استخدام مخزون الأمان. يمكن أن يصل الطلب إلى 9000 وحدة سنوياً فوق الطلب المتوقع. إذا كان من الشائع أن يحدث كل هذا الطلب الإضافي من طلب واحد أو عدد قليل من الطلبات الكبيرة ، فإن الحماية من فقدان المبيعات قد تتطلب زيادة كبيرة في المخزون – وهو منهج قد يكون مكلفاً للغاية. ربما يكون بعض المخزون الآمن مع التعجيل والوقت الإضافي سيكون أكثر عملية. أو ربما يتعين على الشركة استكشاف مناهج بديلة لإدارة المخزون مثل تلك المرتبطة بـ JIT أو TOC.

$$3-EOQ=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2\times 36{,}000\times \$94}{\$\,3}}=\sqrt{2{,}256{,}000}=1{,}502 \text{ batch size rounded}$$

New lead time = 1.5 hours + [(1,502/2,000) × 8 hours]
= 7.5 hours, or about one workday

At a production rate of 2,000 units per day, the firm could have satisfied the customer's time requirements in less than seven days—even without any finished goods inventory. This illustrates that inventory may not be the Solution. to meeting customer needs or dealing with demand uncertainty. Paying attention to setup, moving, and waiting activities can offer more benefits. JIT tends to produce smaller batches and shorter cycle times than conventional manufacturing environments. As the EOQ batch size computation revealed, by focusing on improving the way production is done, the batch size could be reduced to about 13% (1,502/12,000) of what it was before the improvements.

بمعدل إنتاج 2000 وحدة في اليوم كان من الممكن أن تفي الشركة بمتطلبات الوقت للزبون في أقل من سبعة أيام – حتى بدون أي مخزون للسلع التامة. يوضح هذا أن المخزون قد لا يكون هو الحل لتلبية احتياجات الزبائن أو التعامل مع عدم التأكد في الطلب. يمكن أن يوفر الاهتمام بأنشطة الإعداد والتنقل والانتظار المزيد من الفوائد. تميل JIT إلى إنتاج دفعات أصغر وأوقات دورات أقصر من بيئات التصنيع التقليدية. كما كشف حساب حجم دفعة EOQ ، من خلال التركيز على تحسين طريقة الإنتاج ، يمكن تقليل حجم الدُفعة إلى حوالي 13٪ (1,502/12,000) مما كان عليه قبل التحسينات.

$$4-EOQ=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2\times 36{,}000\times \$10}{\$\,3}}=\sqrt{240{,}000}=490 \text{ batch size rounded}$$

This further reduction in setup time and cost reduces the batch size even more. As the setup time is reduced to even lower levels and the cost is reduced, the batch size becomes even smaller.

يؤدي هذا التقليص الإضافي في وقت الإعداد والتكلفة إلى تقليل حجم الدُفعة بشكل أكبر. نظراً لتقليل وقت الإعداد إلى مستويات أقل وتقليل التكلفة ، يصبح حجم الدُفعة أصغر.

If the cost is $0.864, then the batch size is 144:

$$EOQ=\sqrt{\frac{2DP}{C}}=\sqrt{\frac{2\times 36{,}000\times \$0.864}{\$\,3}}=\sqrt{20{,}736}=144 \text{ batch size}$$

With the ability to produce 2,000 units per day (250 units per hour), the day's demand (36,000/250 = 144) can be produced in less than one hour. This provides the ability to produce

on demand. The key to this outcome was the decrease in setup time, wait, and move time—all non-value-added activities, illustrating what is meant by referring to inventory management as an ancillary benefit of JIT.

مع القدرة على إنتاج 2000 وحدة في اليوم (250 وحدة في الساعة) ، يمكن إنتاج طلب اليوم (144 = 250/36000) في أقل من ساعة واحدة. يوفر هذا القدرة على الإنتاج عند الطلب. كان مفتاح هذه النتيجة هو انخفاض وقت الإعداد والانتظار ووقت النقل – جميع الأنشطة التي لا تضيف قيمة ، مما يوضح المقصود بالإشارة إلى إدارة المخزون كميزة إضافية لـ JIT.

Solution. P 5.17

1. Solution. The presentation is below presents the costs to Manraj if he purchases the paper from Papyrus and if he purchases the paper from Suffolk Leaves. On the basis of the financial numbers, it costs Manraj $44,850 less to purchase the paper from Papyrus.

2. Other factors that Manraj should consider before choosing a supplier are:

a. The supplier's flexibility to supply different types of paper that Manraj may need from time to time.

b. The supplier's ability to deliver printing paper at short notice if Manraj needs supplies urgently.

c. The emphasis that the supplier places on continuous improvement in costs, quality and delivery.

d. Manraj's confidence in building a long-run relationship with the supplier based on trust and the willingness to share confidential information with each other.

e. Manraj's confidence in his own estimates and the need to perform sensitivity analysis.

1. الحل: يبين العرض أدناه التكاليف التي يتحملها "Manraj " إذا قام بشراء الورق من ورق البردي وإذا قام بشراء الورق من Suffolk Leaves. على أساس الأرقام المالية ، فإن شراء الورق من ورق البردي يكلف Manraj اقل بـ 44,850$.

2. العوامل الأخرى التي يجب على Manraj مراعاتها قبل اختيار المورد هي:

أ. مرونة المورد في توفير أنواع مختلفة من الورق التي قد تحتاجها Manraj من وقت لآخر.

ب. قدرة المورد على تسليم ورق الطباعة في وقت قصير إذا احتاجت الـManraj إلى الإمدادات بشكل عاجل.

ج. التركيز الذي يضعه المورد على التحسين المستمر في التكاليف والجودة والتسليم.

د. ثقة الـManraj في بناء علاقة طويلة الأمد مع المورد تقوم على الثقة والاستعداد لمشاركة المعلومات السرية مع بعضنا البعض.

هـ. ثقة الـManraj في تقديراته وضرورة إجراء تحليل الحساسية.

Annual relevant costs of purchasing from Papyrus and Suffolk Leaves:

	Incremental costs of purchasing from Papyrus	Incremental costs of purchasing from Suffolk
Purchase costs: $100 per box × 100,000 boxes $95 per box × 100,000 boxes	$10,000,000	 $9,500,000
Required return on investment: 15% per year × $100 × 200[a] boxes of average stock per year 15% per year × $95 × 200[a] boxes of average stock per year	$3,000	 $2,850
Overtime and subcontracting costs: No overtime necessary Overtime due to late deliveries ($30,000 × 10 jobs)	0	 $300,000
Costs of poor quality and smudging	0	$245,000
Total relevant costs	$ 10,003,000	$ 10,047,850
Difference in favor of Papyrus الفرق لصالح ورق البردي	$ 44,850	

[a]Order quantity ÷ 2 = 400 ÷ 2 = 200.

[b]The relevant costs of poor quality and smudging per job are:

التكاليف الملائمة لسوء الجودة والتلطيخ لكل وظيفة هي:

Additional costs of printing paper ($110 per box × 400 boxes)	$ 44,000
Additional other direct materials (ink and so on)	$ 2,000
Additional variable printing overhead	$ 3,000
Total relevant costs of poor quality per job	$ 49,000

Relevant costs of poor quality for five jobs during the year ($49,000 × 5) $245,000

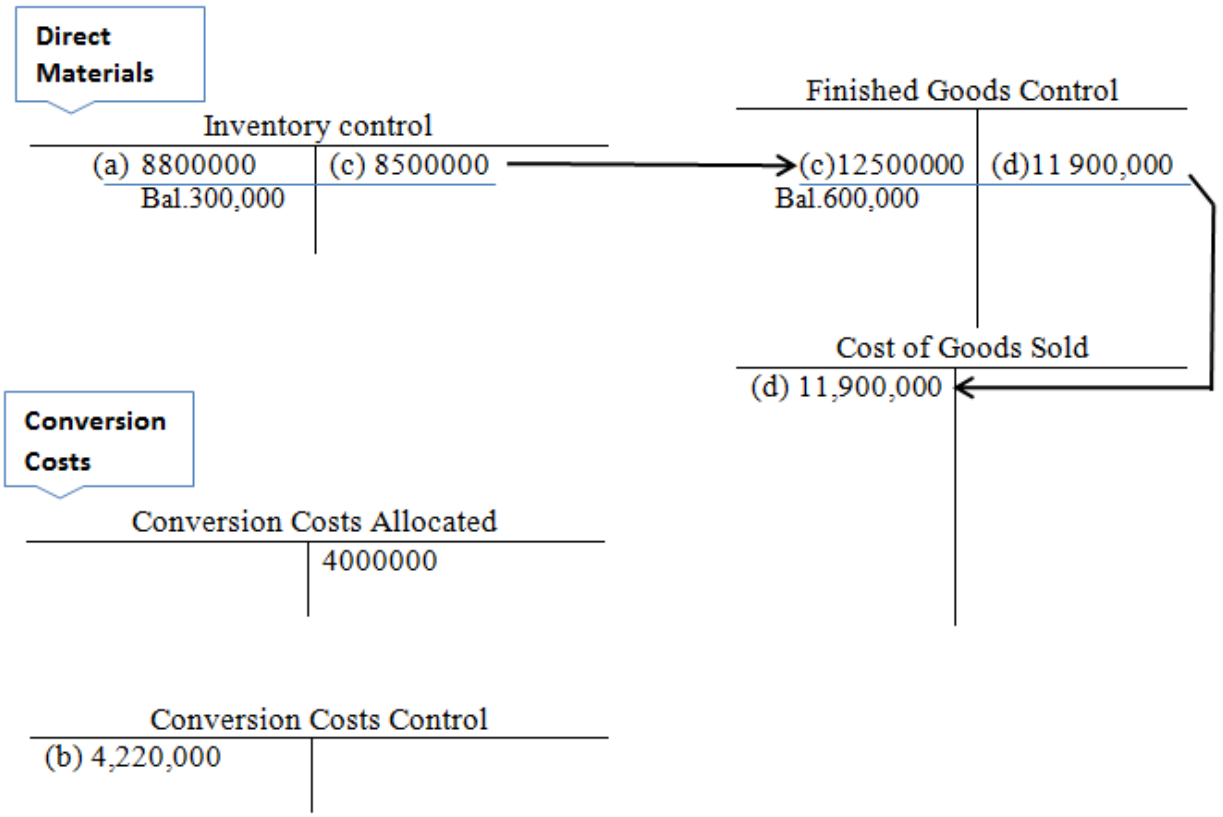
التكاليف الملائمة ذات الجودة الرديئة لخمس وظائف خلال العام ($49,000 × 5)=$245,000

Solution. P 5.18

1. Journal entries for April are as follows:

		Debit	Credit
Entry (a)	Inventory control Accounts payable control (raw materials and components purchased)	8,800,000	 8,800,000
Entry (b)	Conversion costs control Various accounts (such as Accounts payable control and Wages payable) (conversion costs incurred)	4,220,000	 4,220,000
Entry (c)	Finished goods control Inventory control Conversion costs allocated (standard costs of finished goods produced)	12,500,000	 8,500,000 4,000,000
Entry (d)	Cost of goods sold Finished goods control	11,900,000	 11,900,000

2-



3. Under an ideal JIT production system, if the manufacturing lead time per unit is very short, there conceivably would be zero stock at the end of each day. Entry (c) would be for $11,900,000 finished goods production, not $12,500,000. If the marketing department could only sell goods costing $11,900,000, the JIT production system would call for direct material purchases and conversion costs of even lower than $8,500,000 and $4,000,000, respectively, in entries (a) and (b).

3. في ظل نظام إنتاج JIT المثالي ، إذا كانت فترة التصنيع لكل وحدة قصيرة جداً ، فمن المتصور أنه سيكون هناك صفر مخزون في نهاية كل يوم. القيد (c) سيكون لإنتاج سلع تامة الصنع بقيمة 11900000 $ ، وليس 12500000 $. إذا كان بإمكان قسم التسويق بيع البضائع التي تبلغ تكلفتها 11900000 $ فقط ، فإن نظام إنتاج JIT سوف يدعو إلى شراء المواد المباشرة وتكاليف التحويل حتى أقل من 8500000 $ و 4000000 $ ، على التوالي ، في القيود (a) و (b).

Solution. P 5.19

1. Solution. Exhibit below presents the net cash savings of $1,854 from purchasing the toys from Grano BV rather than from Henco. On the basis of these calculations, Sido should choose Grano.

1. يعرض الشكل التوضيحي للحل أدناه صافي المدخرات النقدية البالغة 1854 $ من شراء الألعاب من Grano BV بدلاً من Henco. على أساس هذه الاحتسابات ، يجب على Sido اختيار Grano.

2. Other factors that Sido should consider before choosing a supplier are:

2. العوامل الأخرى التي يجب على Sido مراعاتها قبل اختيار المورد:

a. The reputation benefits of (i) having products available rather than out of stock when customers want to make purchases and (ii) supplying quality products that customers are satisfied with.

b. The supplier's flexibility to supply cars at short notice if Sido needs supplies urgently.
c. The supplier's commitment to continuously improve cost, quality and delivery performance.
d. Sido's confidence in building a long-run relationship with the supplier based on trust and the willingness to share confidential information with each other.
e. The range of other products that the supplier can supply to Sido.

a. مزايا السمعة المتمثلة في (i) توفر المنتجات بدلاً من نفاد المخزون عندما يرغب الزبائن في إجراء عمليات شراء و (ii) توفير منتجات عالية الجودة ترضي الزبائن عنها.

b. مرونة المورد في توفير السيارات في وقت قصير إذا كانت Sido بحاجة إلى الإمدادات بشكل عاجل.

c. التزام المورد بالتحسين المستمر للتكلفة والجودة وأداء التسليم.

d. ثقة Sido في بناء علاقة طويلة الأمد مع المورد تقوم على الثقة والاستعداد لمشاركة المعلومات السرية مع بعضنا البعض.

e. مجموعة المنتجات الأخرى التي يمكن للمورد توريدها إلى Sido.

Annual relevant costs of purchasing from Grano and Henco:

Relevant item	Incremental costs of purchasing from Grano	Incremental costs of purchasing from Henco
Purchasing costs : $50 per unit × 4,000 units per year $49 per unit × 4,000 units per year	$200,000	$196,000
Inspection costs: $20 per delivery × 50 deliveries $28 per delivery × 50 deliveries	$1,000	$1,400
Required return in investment: 15% per year × $50 × 40* units of average stock per year 15% per year × $49 × 40* units of average stock per year	$300	$294
Outlay carrying costs: (insurance, material handling, breakage, etc.) $11 per unit per year × 40* units of average stock per year $10 per unit per year × 40* units of average stock per year	$440	$400
Stock-out costs: $25 per car × 20 cars $26 per car × 150 cars	$500	$3,900
Customer return costs: $21 per car returned × 40 cars returned $21 per car returned × 140 cars returned	$840	$2,940
Total annual relevant costs	$203,080	$204934
Annual difference in favor of Grano	$ 1,854	

*Order quantity ÷ 2 = 80 ÷ 2 = 40

Solution. P 5.20

1. Solution. Exhibit Below presents the annual net benefit of $154,000 to Turun Telelaitos of implementing a JIT production system.

1. العرض التوضيحي أدناه يعرض صافي الفوائد السنوية البالغة 154000 $ لشركة Turun Telelaitos لتنفيذ نظام إنتاج JIT.

2. Other non-financial and qualitative factors that Turun should consider in deciding whether it should implement a JIT system include:

2. تشمل العوامل غير المالية والنوعية الأخرى التي يجب على Turun مراعاتها عند اتخاذ قرار بشأن ما إذا كان ينبغي تنفيذ نظام JIT ما يلي:

a. The possibility of developing and implementing a detailed system for integrating the sequential operations of the manufacturing process. Direct materials must arrive when needed for each subassembly so that the production process functions smoothly.
b. The ability to design products that use standardized parts and reduce manufacturing time.
c. The ease of obtaining reliable vendors who can deliver quality direct materials on time with minimum lead time.
d. Willingness of suppliers to deliver smaller and more frequent orders.
e. The confidence of being able to deliver quality products on time. Failure to do so would result in customer dissatisfaction.
f. The skill levels of workers to perform multiple tasks such as minor repairs and maintenance, and quality testing and inspection.

a. امكانية تطوير وتنفيذ نظام تفصيلي لدمج العمليات المتتابعة لعملية التصنيع. يجب أن تصل المواد المباشرة عند الحاجة لكل تجميع فرعي حتى تعمل عملية الإنتاج بسلاسة.

b. القدرة على تصميم المنتجات التي تستخدم أجزاء معيارية وتقليل وقت التصنيع.

c. سهولة الحصول على بائعين موثوقين يمكنهم تقديم مواد مباشرة عالية الجودة في الوقت المحدد بأقل فترة توريد.

d. استعداد الموردين لتقديم طلبات أصغر وأكثر تواتراً.

e. الثقة في القدرة على تقديم منتجات عالية الجودة في الوقت المحدد. قد يؤدي عدم القيام بذلك إلى عدم رضا الزبائن.

f. مستويات مهارة العمال لأداء مهام متعددة مثل الإصلاحات البسيطة والصيانة واختبار الجودة والفحص.

Annual relevant costs of current production system and JIT production system for Turun Telelaitos

Relevant item	Incremental costs under current production system	Incremental costs under JIT production system
Annual tooling costs	------	$150,000
Required return on investment: 12% per year × $900,000 of average stock per year 12% per year × $200,000 of average stock per year	$108,000	 $24,000 $140,000[a]
Insurance, space, materials handling and setup costs	$200,000	$
Rework costs	$350,000	$280,000[b]
Incremental revenues from higher selling prices	----	$(90,000)[c]
Total net incremental costs	$658,000	$504,000
Annual difference in favor of JIT production	$ 154,000	

[a]$200,000 (1 – 0.30) = $140,000
[b]$350,000 (1 – 0.20) = $280,000
[c]$3 × 30,000 units = $90,000

Solution. P 5.21

1. A straightforward approach to this requirement is to construct the following table for different purchase-order quantities.

D: Demand	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000
Q: Order quantity	300	500	600	700	900
Q/2: Average stock in units	150	250	300	350	450
D/Q: Number of purchase orders	86.67	52	43.33	37.14	28.89
(D/Q) % P: Annual ordering costs	$6,240	$3,744	$3,120	$2,674	$2,080
(Q/2) % C: Annual carrying costs	$1,560	$2,600	$3,120	$3,640	$4,680
Total relevant costs of ordering and carrying stock	$7,800	$6,344	$6,240	$6,314	$6,760
			↑ Minimum Cost		

D = 26,000 units
Q = order quantity
P = $72
C = $10.40

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 26{,}000\times \$72}{\$10.40}} = \sqrt{360{,}000} = 600 \text{ packages}$$

The shape of the total relevant cost function for Rève Andalou is relatively flat from order quantities 500 to 700.

شكل دالة التكلفة الإجمالية الملائمة لـ Rève Andalou مسطح نسبياً من كميات الأمر 500 إلى 700.

2. When the ordering cost per purchase order is reduced to $40:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2\times 26{,}000\times \$40}{\$10.40}} = \sqrt{200{,}000} = 447.2 \text{ packages rounded off to } 447$$

The EOQ drops from 600 packages to 447 packages when Rève Andalou's ordering cost per purchase order drops from $72 to $40.

تنخفض قيمة EOQ من 600 حزمة إلى 447 حزمة عندما تنخفض تكلفة طلب Rève Andalou لكل طلب شراء من $72 إلى 40 $.

Solution. P 5.22

This problem is based on an actual situation for a German company.

يستند هذ التمرين إلى الوضع الفعلي لشركة ألمانية.

1. The key features of JIT production are: 1.

الملامح الرئيسية لإنتاج JIT هي :

a. Production is organized in manufacturing cells.
b. Workers are trained to be multiskilled so that they are capable of performing a variety of operations and tasks.
c. Total quality management is aggressively pursued to eliminate defects.
d. Emphasis is placed on reducing setup time and manufacturing lead time.
e. Suppliers are carefully selected to obtain delivery of quality-tested parts in a timely manner.

a. يتم تنظيم الإنتاج في خلايا صناعية.
b. يتم تدريب العمال ليكونوا متعددي المهارات حتى يكونوا قادرين على أداء مجموعة متنوعة من العمليات والمهام.
c. تسعى إدارة الجودة الشاملة بقوة لإزالة العيوب.
d. يتم التركيز على تقليل وقت الإعداد والفترات الزمنية للتصنيع.
e. يتم اختيار الموردين بعناية للحصول على قطع غيار ليتم اختبار الجودة في الوقت المناسب.

2. Two main patterns are:
(i) Stuttgart in the January–March quarter is the more efficient plant. Frankfurt is the more efficient plant in the October–December quarter.

Consider the ratio of $\frac{\text{Frankfurt}}{\text{Stuttgart}}$ for each manufacturing variable:

	January–March	April–June	July–September	October–December
Manufacturing lead time (days)	1.11	1.06	0.88	0.77
$\frac{\text{Total setup time for machines}}{\text{Total production time}}$	1.09	1.03	0.94	0.83
$\frac{\text{Number of units requiring rework}}{\text{Total units started and completed}}$	1.20	1.06	1.01	0.68

A rate greater than 1 indicates that Frankfurt is less efficient than Stuttgart. All three ratios in January–March (and in April–June, although to a lesser degree) show Frankfurt to be the less efficient plant. However, in the last quarter, Frankfurt is clearly the more efficient plant – it has a faster manufacturing lead time, a lower percentage setup time and a lower percentage of total units started and completed requiring rework.

يشير المعدل الأكبر من 1 إلى أن Frankfurt أقل كفاءة من Stuttgart. تظهر النسب الثلاثة في الفترة من يناير إلى مارس (وفي أبريل – يونيو ، وإن كانت بدرجة أقل) أن Frankfurt هي المصنع الأقل كفاءة. ومع ذلك ، في الربع الأخير ، من الواضح أن Frankfurt هي المصنع الأكثر كفاءة – فهي تتمتع بمهلة تصنيع أسرع ، ووقت إعداد أقل ونسبة مئوية أقل من إجمالي الوحدات التي تم بدؤها وإنجازها والتي تتطلب إعادة العمل.

(ii) Frankfurt achieves major improvements in operating efficiency during 2018. Stuttgart's performance is relatively static. Consider trends in each variable, where the value in January–March 2018 is scaled to be 100:

(2) حققت Frankfurt تحسينات كبيرة في كفاءة التشغيل خلال عام 2018. أداء Stuttgart ثابت نسبياً. ضع في اعتبارك الاتجاهات في كل متغير ، حيث تم قياس القيمة في الفترة من يناير إلى مارس 2018 لتكون 100:

	January–March	April–June	July–September	October–December
Manufacturing lead time (days)				
−Frankfurt	100.0	94.6	80.4	67.4
−Stuttgart	100.0	98.8	101.2	97.6
Total set-up time for machines / Total production time				
−Frankfurt	100.0	95.2	84.1	75.2
−Stuttgart	100.0	101.1	98.1	99.8
Number of units requiring rework / Total number of units started and completed				
−Frankfurt	100.0	92.1	80.5	55.0
−Stuttgart	100.0	104.5	95.9	98.0

Major improvements in operating efficiency have occurred with the implementation of JIT.

حدثت تحسينات كبيرة في كفاءة التشغيل مع تنفيذ JIT.

3. Reasons why the Frankfurt plant may find it cost effective to simplify its job-cost records include:

3. الأسباب التي تجعل مصنع Frankfurt قد يجد أن تبسيط سجلات تكاليف امر العمل الخاصة به أمراً فعالاً من حيث التكلفة ، تشمل:

a. Materials control can be best accomplished by Kurunmäki's personal observations.
b. Work in progress constitutes a lower percentage of total costs of production.
c. The reduction in detail can be associated with rework. Reduce the percentage of jobs with rework and then reduce the need for detailed record keeping of those costs.

a. يمكن تحقيق الرقابة في المواد بشكل أفضل من خلال ملاحظات Kurunmäki الشخصية.

b. يشكل الانتاج تحت التشغيل نسبة مئوية أقل من إجمالي تكاليف الإنتاج.

c. يمكن أن يرتبط التخفيض بالتفصيل بإعادة العمل. تقليل النسبة المئوية للوظائف مع إعادة العمل ثم تقليل الحاجة إلى الاحتفاظ بسجلات مفصلة لتلك التكاليف.

Solution. P 5.23

1. Economic order quantity for component RB = $(8760\times12.5\times2)/(0.05 \times 80)^{0.5}$ = 234 (units)

2. The stock level (in units) at which an order should be placed
= 21 × daily usage = 21 × 8760/365 = 504 units.

3.
a. Stock-out refers to the case when a company runs out of stock. This will incur costs such as lost contribution from lost sales.

أ. يشير المخزون إلى حالة نفاد مخزون الشركة. سيؤدي ذلك إلى تحمل تكاليف مثل خسارة المساهمة من المبيعات المفقودة.

- Buffer stock is a safety level of stock that a company could set to avoid stock-out, dealing with emergencies situation when demand or lead times exceed the company's average levels. There are costs associated with holding 'Buffer stock' too, such as additional storage costs.

– المخزون الاحتياطي هو مستوى أمان للمخزون يمكن للشركة تحديده لتجنب نفاد المخزون ، والتعامل مع حالات الطوارئ عندما يتجاوز الطلب أو فترة التوريد متوسط مستويات الشركة. هناك تكاليف مرتبطة بالاحتفاظ "بالمخزون الاحتياطي" أيضاً ، مثل تكاليف التخزين الإضافية.

b. Jane plc should consider having a buffer stock of component RB if usage or lead times of this component fluctuate from time to time while they are currently stable.

ب. يجب أن تفكر Jane plc في وجود مخزون مؤقت للمكون RB إذا كان استخدام هذا المكون أو فترات تسليمه تتقلب من وقت لآخر بينما تكون مستقرة حالياً.

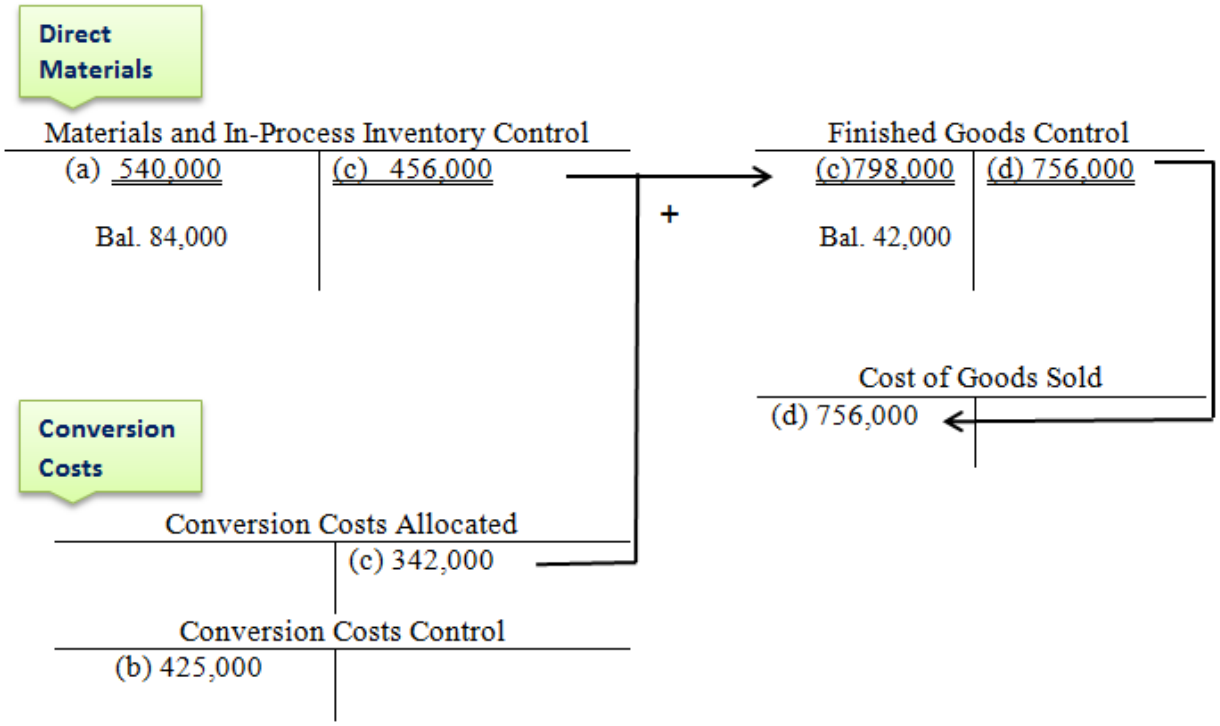
Solution. P 5.24

1- journal entries قيود اليومية

	The Details	Journal Entries	Debit	Credit
(a)	Record purchases of direct materials	Materials and In-Process Inventory Control Accounts Payable Control	$540,000	 $540,000
(b)	Record conversion costs incurred	Conversion Costs Control Various Accounts (such as Wages Payable Control)	$425,000	 $425,000
(c)	Record cost of good finished units completed	Finished Goods Control[a] Materials and In-Process Inventory Control[a] Conversion Costs Allocated[a]	$798,000	 $456,000 $342,000
(d)	Record cost of finished goods sold	Cost of Goods Sold[b] Finished Goods Control	$756,000	 $756,000

[a] 19,000 × ($24 + $18) = $798,000; 19,000 × $24 = $456,000; 19,000 × $18 = $342,000
[b] 18,000 × ($24 + $18) = $756,000

2.



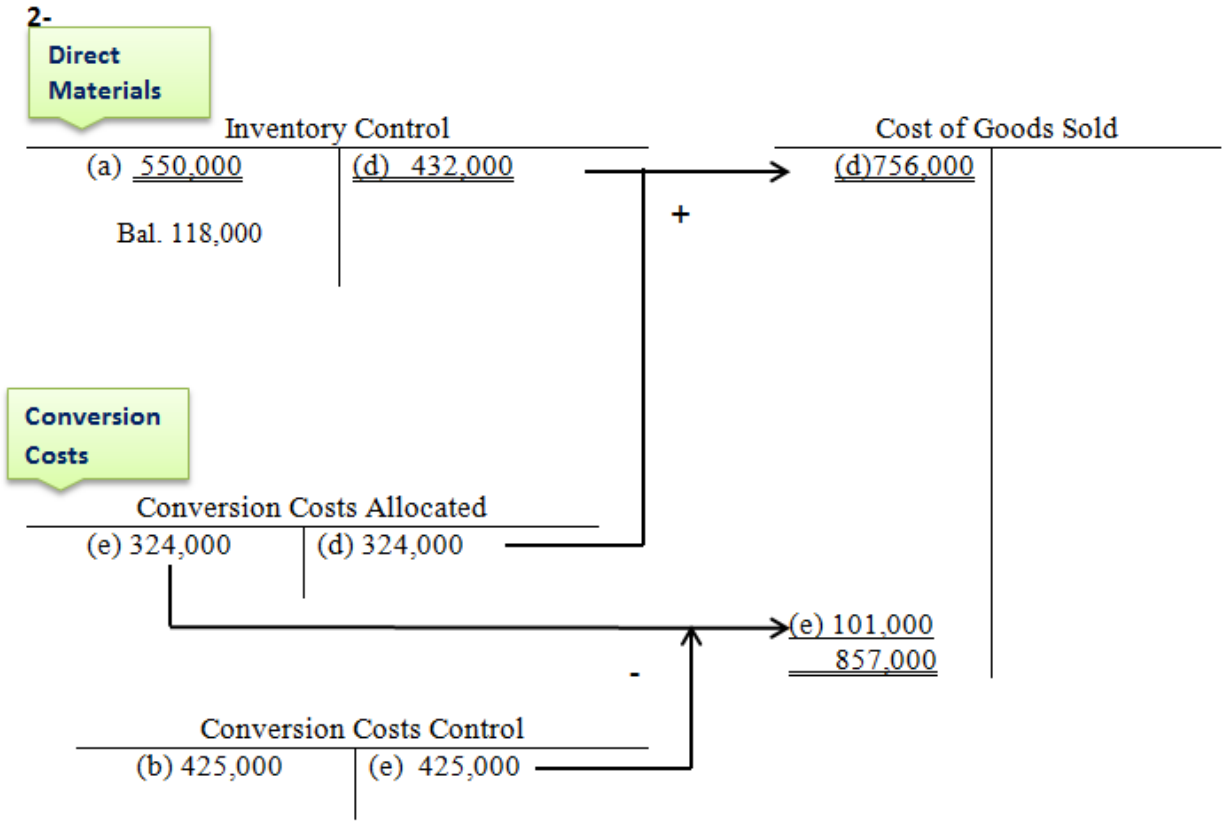
Solution. P 5.25

1- journal entries قيود اليومية

	The Details	**Journal Entries**	Debit	Credit
(a)	Record purchases of direct materials	Inventory Control Accounts Payable Control	$540,000	 $540,000
(b)	Record conversion costs incurred	Conversion Costs Control Various Accounts (such as Wages Payable Control)	$425,000	 $425,000
(c)	Record cost of good finished units completed	No Entry		
(d)	Record cost of finished goods sold	Cost of Goods Sold[a] Inventory Control[a] Conversion Costs Allocated[a]	$756,000	 $432,000 $324,000
(e)	Record underallocated or overallocated conversion costs	Conversion Costs Allocated Cost of Goods Sold Conversion Costs Control	$324,000 $101,000	 $425,000

[a]18,000 × ($24 + $18) = $756,000; 18,000 × $24 = $432,000; 18,000 × $18 = $324,000

2-



Cost of goods sold = $756,000 + $101,000 = $857,000

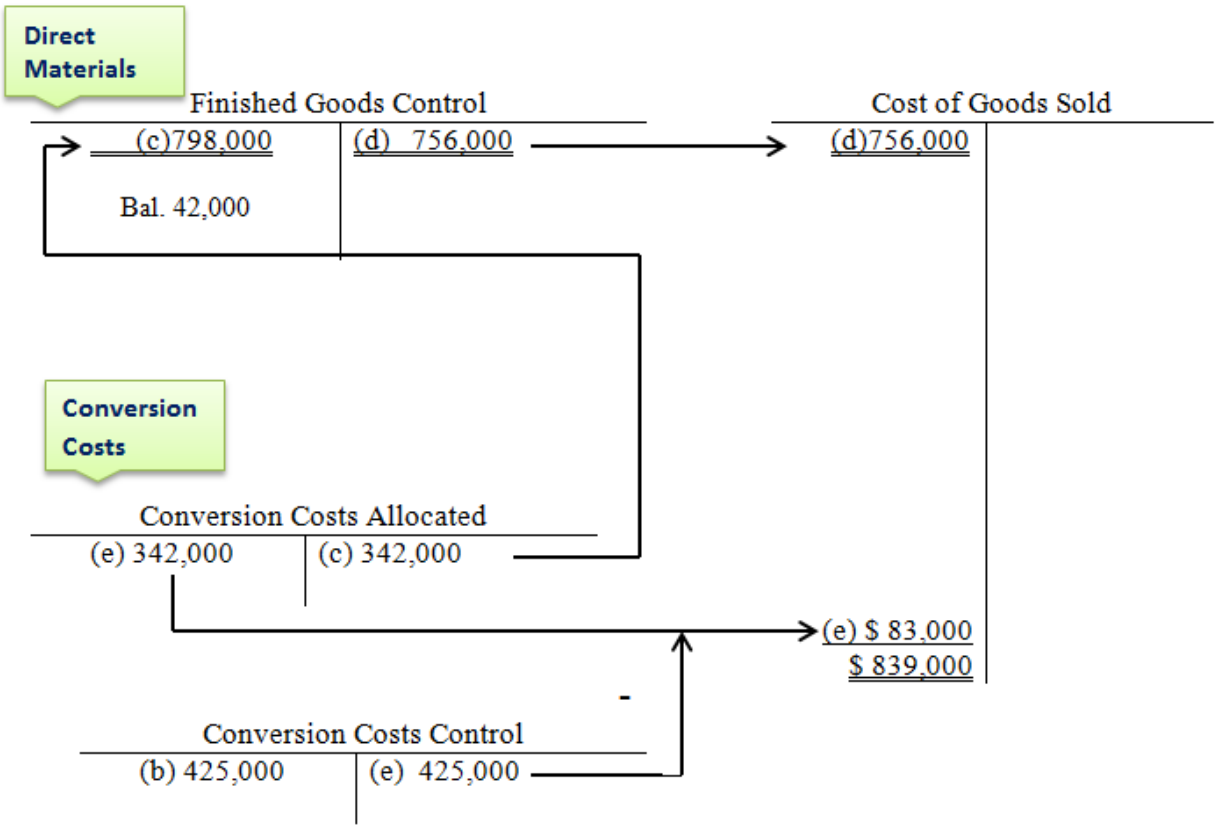
Solution. P 5.26

1- journal entries قيود اليومية

	The Details	Journal Entries	Debit	Credit
(b)	Record conversion costs incurred	Conversion Costs Control Various Accounts (such as Wages Payable Control)	$425,000	 $425,000
(c)	Record cost of good finished units completed	Finished Goods Control[a] Materials and In-Process Inventory Control[a] Conversion Costs Allocated[a]	$798,000	 $456,000 $324,000
(d)	Record cost of finished goods sold	Cost of Goods Sold[b] Finished Goods Control[b]	$756,000	 $756,000
(e)	Record underallocated or overallocated conversion costs	Conversion Costs Allocated Cost of Goods Sold Conversion Costs Control	$342,000 $83,000	 $425,000

[a]19,000 × ($24 + $18) = $798,000; 19,000 × $24 = $525,000; 19,000 × $18 = $420,000
[b]18,000 × ($24 + $18) = $756,000

2-



Cost of goods sold = $756,000 + $83,000 = $839,000

Solution. P 5.27

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{C}} = \sqrt{\frac{2(\text{Annual Requirement})(\text{Cost Per Order})}{\text{Annual Carrying Cost Per Unit}}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2\times 52{,}000\times \$360}{\$6.50}} = 2{,}400 \text{ motors}$$

Demand each working week = $\textbf{Average Usage} = \left\{\frac{D}{Number\ of\ working}\right\} =$

$$= \left\{\frac{52{,}000}{52\ week}\right\} = 1{,}000 \text{ motors per week}$$

Purchasing lead time = 2 weeks

Reorder point = lead time × Average Usage

Reorder point at each plant = 1,000 motors × 2 weeks = 2,000 motors

3. Solution. Exhibit below presents the safety stock computations for a given assembly plant when the reorder point excluding safety stock is 2,000 motors. The exhibit shows that annual relevant total stockout and carrying costs are the lowest ($2,400) when a safety stock of 200 motors is maintained. Therefore, a given assembly plant should hold a safety stock of 200 motors. As a result, Reorder point with safety stock = 2,000 motors + 200 motors = 2,200 motors. Reorder quantity is unaffected by the holding of safety stock and remains the same as calculated in requirement 1.

Reorder quantity = 2,400 motors

3. يعرض الشكل التوضيحي للحل أدناه حسابات مخزون الامان لمصنع تجميع معين عندما تكون نقطة إعادة الطلب باستثناء مخزون الأمان هي 2000 محرك. يُظهر الشكل أن إجمالي المخزون السنوي وتكاليف التخزين الملائمة هي الأدنى (2400 $) عندما يتم الاحتفاظ بمخزون أمان من 200 محرك. لذلك يجب أن يحتوي مصنع التجميع على مخزون أمان يبلغ 200 محرك. نتيجة لذلك ، نقطة إعادة الطلب بمخزون أمان = 2000 محرك + 200 محرك = 2200 محرك. لا تتأثر كمية إعادة الطلب بالاحتفاظ بمخزون الأمان وتظل كما هي محسوبة في المتطلب 1.

كمية إعادة الطلب = 2400 محرك

A given assembly plant should order 2,400 motors each time its inventory falls to 2,200 motors.

يجب أن يطلب مصنع التجميع 2400 محرك في كل مرة ينخفض مخزونه إلى 2200 محرك.

Computation of Safety Stock for the assembly plant when Reorder Point is 2,000 Units:

Safety Stock Level in Units (1)	Demand Levels Resulting in Stockouts (2)	Stockout in Units[a] (3) = (2) – 2,500 –(1)	Probability of Stockouts (4)	Relevant Stockout Costs[b] (5) = (3) × $2	Number of Orders per Year[c] (6)	Expected Stockout Costs[d] (7) = (4) × (5) × (6)	Relevant Carrying Costs[e] (8) = (1) × $2.40	Relevant Total Costs (9) = (7) + (8)
0	2,200	200	0.20	$1,000	22	$4,400	--	--
--	2,400	400	0.05	$2,000	22	2,200	--	--
						$6,600	$0	$6,600
200	2,400	200	0.05	$1,000	22	$1,100	$1,300	$2,400
400	--	--	--	--	--	$0[f]	$2,600	$2,600

[a]Demand level resulting in stockouts – Inventory available during lead time (excluding safety stock), 300 units – Safety stock.
[b]Stockout in units × Relevant stockout costs of $9.00 per unit.
[c]Annual demand, 52,000 ÷ 2,400 EOQ = 21.67 26 ≅ 22 orders per year.
[d]Probability of stockout × Relevant stockout costs × Number of orders per year.
[e]Safety stock × Annual relevant carrying costs of $6.50 per unit (assumes that safety stock is on hand at all times and that there is no overstocking caused by decreases in expected usage).
[f]At a safety stock level of 400 units, no stockout will occur and, hence, expected stockout costs = $0.

Solution. P 5.28

1. Solution. Exhibit below presents the $35,925 cash savings that would result if Gibson Corporation adopted the just-in-time inventory system in 2017.

1. يعرض الشكل التوضيحي للحل أدناه الوفورات النقدية البالغة 35925 دولار والتي ستنجم إذا اعتمدت شركة Gibson نظام المخزون في الوقت المحدد في عام 2017.

2. Conditions that should exist in order for a company to successfully adopt just-in-time purchasing include the following:

2. تشمل الشروط التي يجب توافرها لكي تتبنى الشركة بنجاح عملية الشراء في الوقت المحدد ما يلي:

- Top management must be committed and provide the necessary leadership support to ensure a company-wide, coordinated effort.
- A detailed system for integrating the sequential operations of the manufacturing process needs to be developed and implemented. Direct materials must arrive when needed for each subassembly so that the production process functions smoothly.
- Accurate sales forecasts must be available for effective finished goods planning and production scheduling.
- Products should be designed to maximize use of standardized parts to reduce manufacturing time and costs.
- Reliable vendors who can deliver quality direct materials on time with minimum lead time must be obtained.
- Reduce stock outs because stock outs could have adverse effects on longer-term reputation.

• يجب أن تلتزم الإدارة العليا وتوفر الدعم القيادي اللازم لضمان جهد منسق على مستوى الشركة.

• نظام مفصل لدمج العمليات المتسلسلة لعملية التصنيع يحتاج إلى تطوير وتنفيذ. يجب أن تصل المواد المباشرة عند الحاجة لكل تجميع فرعي حتى تعمل عملية الإنتاج بسلاسة.

• يجب أن تكون توقعات المبيعات الدقيقة متاحة للتخطيط الفعال للسلع النهائية وجدولة الإنتاج.

• يجب تصميم المنتجات لتعظيم استخدام الأجزاء المعيارية لتقليل وقت التصنيع وتكاليفه.

• يجب الحصول على البائعين الموثوق بهم الذين يمكنهم تقديم مواد مباشرة عالية الجودة في الوقت المحدد مع الحد الأدنى من المهلة.

• تقليل نفاد المخزون لأن نفاد المخزون يمكن أن يكون له آثار سلبية على السمعة على المدى الطويل.

Annual Relevant Costs of Current Purchasing Policy and JIT Purchasing Policy for Gibson Corporation

Relevant Items	Relevant Costs under Current Purchasing System	Relevant Costs under JIT Purchasing System
Required return on investment: 15% per year × $600,000 of average inventory per year 15% per year × $0 of average inventory per year	$90,000	$0
Annual insurance and property tax costs	$16,000	$0
Warehouse rent	$80,000	$(37,500)[a]
Overtime costs: No overtime Overtime premium	$0	$90,000
Stockout costs No stockouts $325.25[b] contribution margin per unit × 300 units		
	$186,000	$150,075
Difference in favor of JIT purchasing	$ 35,925	

[a]$(37,500) = Warehouse rental revenues, [(75% × 20,000) × $2.50].
[b]Calculation of unit contribution margin.

Selling price ($16,000,000 ÷ 20,000 units)		$800.00
Variable costs per unit:		
Variable manufacturing cost per unit ($8,450,000 ÷ 20,000 units)	$422.50	
Variable marketing and distribution cost per unit ($1,045,000 ÷ 20,000 units)	$52.25	
Total variable costs per unit		$474,75
Contribution margin per unit		$325,25

Note that the incremental costs of $90,000 in overtime premiums to make the additional 400 units are less than the contribution margin from losing these sales equal to $130,100 ($325.25 × 400). Gibson would rather incur overtime than lose 400 units of sales.

لاحظ أن التكاليف التفاضلية البالغة $90,000 في أقساط العمل الإضافي لجعل 400 وحدة إضافية أقل من هامش المساهمة من فقدان هذه المبيعات التي تساوي $130,100 (325.25 × 400 دولار). تفضل Gibson تكبد العمل الإضافي بدلاً من خسارة 400 وحدة من المبيعات.

Solution. P 5.29

1. The relevant costs of purchasing from Alpha and Beta are:

	Alpha	Beta
Purchase costs: 10,000 boards × $108 per board 10,000 boards × $105 per board	$1,080,000	$1,050,000
Ordering costs: 50 orders × $13 per order 50 orders × $10 per order	$650	$500
Inspection costs: 10,000 boards × 5% × $6 per board 10,000 boards × 25% × $6 per board	$3,000	$15,000
Required annual return on investment: 100 boards × $108 per board × 10% 100 boards × $105 per board × 10%	$1,080	$1,050
Stock out costs: 100 boards × $4 per board 300 boards × $6 per board	$400	$1,800
Return costs: 50 boards × $30 per board 500 boards × $30 per board	$1,500	$15,000
Other carrying costs: 100 boards × $3.50 per board per year 100 boards × $3.50 per board per year	$350	$350
Total Cost	$1,086,980	$1,083,700

2. Although Beta will save Peach $3,280 ($1,086,980 − $1,083,700), Peach may still choose to use Alpha for the following reasons:

2. على الرغم من أن Beta ستوفر Peach 3،280 دولاراً ($1,086,980 − $1,083,700) ، قد يظل Peach يختار استخدام Alpha للأسباب التالية:

a. The savings are less than 1% of the total cost of the mother boards.
b. With 10 times the number of returns, Beta will probably have a negative effect on Peach's reputation.
c. With Beta's higher stock outs, Peach's reputation for availability and on time delivery will be effected.
d. The increased number of inspections may necessitate the hiring of additional personnel and the need for additional factory space and equipment.

أ. الوفورات أقل من 1٪ من التكلفة الإجمالية للوحات الأم.

ب. مع 10 أضعاف عدد العائدات ، من المحتمل أن يكون لـ Beta تأثير سلبي على سمعة Peach.

ج. مع نفاد مخزون Beta المرتفع ، ستتأثر سمعة Peach فيما يتعلق بالتوافر والتسليم في الوقت المحدد.

د. قد يستلزم العدد المتزايد لعمليات التفتيش تعيين موظفين إضافيين والحاجة إلى مساحة ومعدات مصنع إضافية.

Solution. P 5.30

1. The relevant costs of purchasing from Designer Fabrics and Cannon Cotton are:

	Designer	Cannon
Purchase costs: 2,000 bolts × $200 per bolt 2,000 bolts × $195 per bolt	$400,000	$390,000
Ordering costs: 50 orders × $150 per order 50 orders × $200 per order	$7,500	$10,000
Inspection costs: 2,000 bolts × 20% × $30 per bolt 2,000 bolts × 30% × $30 per bun	$12,000	$18,000
Opportunity cost of investment 20 bolts × $200 per bolt × 15% 20 bolts × $195 per bun × 15%	$600	$585
Stock out costs: 10 bolts × $20 per bolt 10 bolts × $15 per bolt	$200	$150
Return costs: 100 jeans × $25 per jean 200 jeans × $25 per jean	$2,500	$5,000
Other carrying costs: 20 bolts × $10 per bolt 20 bolts × $10 per bolt	$200	$200
Total Cost	$425,900	$425,350

2. Cannon Cotton will save Couture Jeans $550 ($425,900 − $425,350). However, Couture may still consider using Designer Fabrics for the following reasons:

2. Cannon Cotton سيوفر لـCouture 550 دولار (($425,900 − $425,350)). ومع ذلك ، قد لا يزال Couture يفكر في استخدام Designer Fabrics للأسباب التالية:

a. The lower inspection rate for the Designer Fabrics's material compared to Cannon Cotton's material (20% versus 30%) suggests that the Designer Fabrics materials may be of higher quality and may also be perceived differently by the customer. If Designer Fabrics is preferred by customers, Couture may lose business in the future if it switches to Cannon Cotton. In addition, Couture may be able to charge more for its jeans if customers prefer the jeans made from Designer Fabrics's material.

a. يشير معدل الفحص الأقل لمواد Designer Fabrics مقارنةً بموادCannon Cotton (20٪ مقابل 30٪) إلى أن مواد Designer Fabrics قد تكون ذات جودة أعلى وقد ينظر إليها الزبون بشكل مختلف. إذا كان الزبائن يفضلون Designer Fabrics ، فقد تفقد Couture أعمالها في المستقبل إذا تحولت إلى Cannon Cotton. بالإضافة إلى ذلك ، قد تتمكن Couture من فرض رسوم أعلى على الجينز الخاص بها إذا فضل الزبائن الجينز المصنوع من مواد المصمم.

b. The additional returns of jeans due to the defective Cannon Cotton fabric may result in additional lost sales that cannot be quantified.

b. قد ينتج عن المردودات الإضافية من الجينز jeans بسبب نسيج Cannon Cotton المعيب خسارة مبيعات إضافية لا يمكن قياسها.