وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

قسم التقنيات الميكانيكية / فرع التشغيل والصيانة الميكانيكية

اسم المادة :- الإدارة والسلامة المهنية

السنة الدراسية:- الثانية

استاذ المادة:- أ.د.موسى عبد شوجه

****

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبـة الاولـى

(الإدارة والعملية الإدارية)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع التشغيل والصيانة الميكانيكيه

الهدف من الوحدة :- معرفة مفهوم الإدارة، خصائص الإدارة،

مراحل الإدارة، مبادئ الإدارة، المستويات الإدارية،

الوظائف الإدارية ووظائف المنشأة

الإدارة والسلامة المهنية

((أولا)) الإدارة والعملية الإدارية

تعريف الإدارة:- تعرف الإدارة بأنها علم وفن استخدام الوظائف الإدارية من تخطيط وتنظيم وتنسيق وتوجيه ورقابة لإنجاز الأعمال من اجل تحقيق الأهداف المنشودة بأسرع وافضل واقل تكلفة ممكنة.

خصائص الإدارة:-

1. الإدارة عملية هادفة. أي لا يمكن أن يكون هناك تخطيط وتنظيم وتوجيه وتنمية ورقابة ما لم يكن هناك هدف واضح تسعى الإدارة لتحقيقه.
2. الإدارة عملية جماعية. أي لا يمكن أن تمارس إلا على مجموعة من البشر.
3. الإدارة لا تمارس في فراغ. وانما في بيئة معينة تؤثر فيها من خلال اخذ المدخلات واعادة المخرجات لهذه البيئة.

مراحل الإدارة:-

يمكن إجمال تطور الإدارة بالمراحل الآتية:

1. مرحلة العصور القديمة: مورست الإدارة عند القدماء ولكن بشكل يختلف عما هو عليه الآن نظرا لاختلاف الموارد المادية والبشرية المتاحة من جهة واختلاف التحديات التي تواجهها الإدارة من جهة أخرى. فقد مارسها البابليون في لائحة حمو رابي. كذلك مارسها المصريون في الأهرامات. وقد تم ممارسة بعض الفعاليات الإدارية من قبل السومريين والصينيين والإغريق وغيرهم في العصور القديمة. أما في مرحلة ما قبل الإسلام نجد إن العرب مارسوا الإدارة في العمليات الحربية. أما في عصر الإسلام فقد تطورت الأساليب والممارسات الإدارية في المجالات

المختلفة حيث وردت في القرآن الكريم الكثير من الآيات التي تنظم أمور البشـــر كأمور الحلال والحرام وعلاقات الزواج والطلاق والميراث والبيع والشراء وغيرها.

2. مرحلة الصـناعات المنزلية: في هذه المرحلة تغيرت الحياة الاقتصـادية للإنسـان من الاعتماد على الزراعة والصيد بشكل كلي إلى ممارسة الصناعة اليدوية البسيطة حيث كان رب الأسرة هو الأسـتاذ وأبناؤه أو أقاربه هم العمال (الصـناع)، فنجد إن عملية الإدارة كانت تتصـف بالبسـاطة والسـهولة لان المشـكلات الخاصـة بكيفية تصـريف الإنتاج أو إدارة شـؤون العاملين أو توفير الأموال اللازمة للإنتاج لم تكن موجودة آنذاك.
3. مرحلة الثورة الصـناعية: بعد دخول الماكينة في العمل، وما صـاحب ذلك من اكتشـاف الطاقة البخارية واسـتخدامها في تشـغيل المصـانع التي أثرت في اختيار مواقعها أدى ذلك إلى قيام الثورة الصـناعية، وكان من نتائجها زيادة في استخدام المكننة وظهور المنافسة وتطور وسائل الاتصـال والنقل وظهور الشركات الكبيرة.

هذا هو التطور التاريخي الذي يوضـح لنا كيف بدأت مبادئ الإدارة وكيف وصـلت إلى ما نراه اليوم من تشـــابك وتعقيد وهو ما يطلق عليه الإدارة الصـــناعية وتعرف بأنها العلم الذي يبحث عن كيفية حل المشاكل الإدارية والهندسية اقتصاديا فيما يتعلق بالوقت والكلفة والكفاءة الإنتاجية.

<u>مبادئ الإدارة:-</u>

1. التنبؤ والتخطيط:- لكي تكون الإدارة ناجحة لا بد أن تعتمد التنبؤ بالتغيرات المســتقبلية والتهيؤ لها عن طريق اختيار افضل البدائل ولا يتم هذا إلا عن طريق التخطيط المسبق للأنشطة الإنتاجية والتسويقية.
2. مبدأ التوازن:- ويقصـد به إعطاء كل وظيفة من وظائف المنشـأة ما تسـتحقه من اهتمام أو مال أو جهد دون الاهتمـام بوظيفـة أخرى، أي أن الأهداف لا تتحقق إلا من خلال التفاعل المنظم في الفعاليات الإنتاجية.
3. مبدأ تحديد السياسـات:- أي أن تكون السياسـات واضـحة ومفهومة ومحددة مسبقا، وقد تكون سياسة المنشأة عامة أو فرعية أو خاصة لكل قسم أو شعبة كسياسات الإنتاج والتسويق والأفراد.
4. مبدأ التطور والنمو:- هي قدرة المنشأة على مواكبة التطورات الحاصلة في المجالات المختلفة لكي تكون قادرة على الاستمرار والنجاح.
5. مبدأ القيادة:- من اجل نجاح أي منشـــأة لا بد من توفر القيادة الإدارية القادرة على توجيه النشاطات بالاتجاه الصحيح بحيث تكسب رضا الأفراد بما يدفعهم إلى العمل ذاتيا وليس إجباريا.
6. مبدأ اتخاذ القرار:- أي اختيار البديل الأفضـــل دون الآخر ويتم ذلك بعد تقييم كل الحلول المتاحة من خلال التعرف على إيجابيات وسلبيات كل بديل ومدى ملائمته لضروف المنشأة.
7. مبدأ تساوي السلطة والمسؤولية:- أي أن تكون الصلاحية متناسبة مع المسؤولية الملقاة على عاتق الفرد، فلا تكون كبيرة تصـــيب الفرد بالغرور ولا قليلة بحيث يكون الفرد عاجزا عن تنفيذ العمل المكلف به.
8. مبدأ التخصـــص:- وهو تكليف الفرد بعمل محدد تبعا لمهارته وخبرته فيه وبالتالي يؤدي إلى زيادة إنتاجيته.

9. مبدأ وضع الشخص المناسب في المكان المناسب:- ويقصد به الابتعاد عن المحسوبية في العمل داخل تلك المنشآت.
10. مبدأ التبسيط والتنميط:- الإدارة الناجحة هي التي تعتمد على تبسيط الإجراءات والابتعاد قدر الإمكان عن الروتين.
11. مبدأ تطوير الكفاءة الإنتاجية:- إن وضع البرامج التدريبية واعتماد العلاقات الإنسانية وتهيئة الضروف الملائمة جميعها عوامل تساهم في زيادة إنتاجية الفرد.
12. مبدأ التشجيع والمكافأة:- تختلف دوافع الأفراد للعمل كما تختلف أهمية وأسبقية الحاجات عندهم، فلا بد من دراسة الحاجات والدوافع ووضع أنظمة الحوافز المادية والمعنوية التي تمكن من زيادة إنتاجيته.
13. مبدأ الرقابة:- يقصد بالرقابة هو مطابقة ما هو مخطط مع ما هو منفذ فعلا لتحديد الانحرافات ومعرفة أسبابها والعمل على معالجتها.

الاختبار البعدي post test

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- تعرف بأنها العلم الذي يبحث عن كيفية حل المشاكل الإدارية والهندسية اقتصاديا فيما يتعلق بالوقت والكلفة والكفاءة الإنتاجية:

أ- الإدارة.

ب-الإدارة الصناعية.

جـ- إدارة المخازن.

2- المرحلة التي تغيرت فيها الحياة الاقتصادية للإنسان من الاعتماد على الزراعة والصيد بشكل كلي إلى ممارسة الصناعة اليدوية البسيطة هي مرحلة:

أ- مرحلة العصور القديمة .

ب- مرحلة الصناعات المنزلية

جـ- مرحلة الثورة الصناعية.

3- التنبؤ والتخطيط هو من:

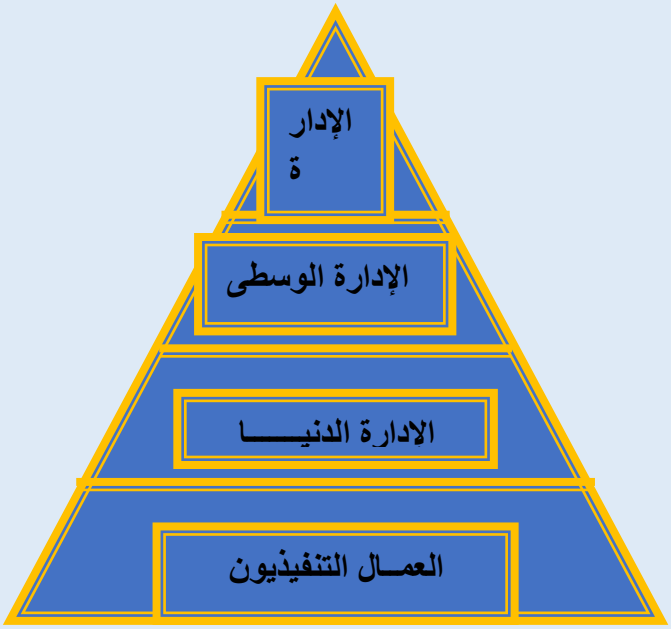
أ- مبادئ الإدارة.

ب- خصائص الإدارة.

ج- مراحل الإدارة.

المستويات الإدارية:- تقسم المستويات الإدارية إلى عدة أقسام هي:

1. مستوى الإدارة العليا:- يتكون هذا المستوى من الأفراد الذين تقع عليهم مسؤولية تحديد الأهداف العامة للمشروع ورسم الخطط الطويلة الأجل والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية في المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية، وتنسيق وتوجيه الجهود لتحقيق الأهداف العامة للمنشأة.
2. مستوى الإدارة الوسطى:- ويتكون من الأفراد المسؤولين عن وضع الخطط القصيرة الأجل ورسم السياسات التنفيذية لتحقيق الأهداف الفرعية، وتوجيه وتنسيق الأعمال في المستويات الوسطى ورفع التقارير الدورية للإدارة العليا.
3. مستوى الإدارة الدنيا:- وهي التي على تماس مباشر مع العمال وتعمل على التأكد من تنفيذ البرامج اليومية وفقا كما هو محدد، والأشراف على كيفية تشغيل وصيانة المعدات المختلفة.
4. التنفيذيون:- وهي الطبقة العاملة ضمن جميع الإدارات العليا والوسطى والدنيا. والشكل التالي يوضح مستويات الإدارة:



الوظائف الإدارية ووظائف المنشأة:-

(1) التخطيط (2) التنظيم (3) التوجيه (4) تكوين الأفراد وتنميتهم (5) الرقابة

(1) التخطيط:- وهو عملية التنبؤ بالمستقبل والتهيؤ له. ويمكن تقسيم الخطط إلى عدة أنواع:

(أ) وفقا لمعيار درجة الشمول، ويشمل:
1- الخطة القومية الشاملة
2- الخطة القطاعية
3- خطة المنشأة

(ب) وفقا للمعيار الزمني، ويشمل:
1- خطط طويلة الأمد من (15-25) سنة
2- خطط متوسطة الأمد من (3-5) سنة
3- خطط قصيرة الأمد من (سنة فما دون)

(ج) وفقا لطبيعة النشاط، وتشمل:
1- خطة التسويق
2- خطة الإنتاج
3- خطة الأفراد
4- خطة التمويل

اختبار ذاتي (1): يمكن تقسيم الخطط إلى عدة أنواع ؟أوضحها.

(2) التنظيم:- بعد وضـــع الخطط اللازمة للتنفيذ لا بد من القيام بوظيفة التنظيم ويعرف التنظيم بأنه تحديد الإطار الذي تتكامل أو تتفاعل فيه المجهودات المختلفة للأفراد مع المواد والمعدات والمستلزمات الأخرى بشكل يؤمن الوصول للهدف.

(3) التوجيه:- لا بد من ممارسة العملية التوجيهية التي يمكن أن تقود مجهودات الأفراد نحو تحقيق الأهداف، وهذه العملية تتطلب الإلمام الكامل بمكونات المنشـــأة وطبيعة العلاقات التي تربط الأفراد العاملين في المستويات المختلفة وفهم طبيعة السلوك الإنساني بهدف اختيار الأساليب القيادية الناجحة لدفع الأفراد إلى تنفيذ الأعمال بشكل جيد.

(4) تكوين الأفراد وتنميتهم:- تعد هذه الوظيفة من وظائف المدير والتي تتعلق بعمليات الاختيار والتعيين والترقية والتدريب بشـــكل يجعل المنشـــأة قادرة على الاســـتمرار في تنفيذ برامجها الممكنة.

(5) الرقابة:- وهي أيضـــا من وظائف المدير، ويقصـــد بها الموازنة بين ما هو مخطط وما هو متحقق فعلا لمعرفة مقدار الانحراف ومعالجته، ويتم هذا بعد معرفة أســباب الانحراف. ومن أنواع الرقابة:

1- الرقابة على كمية الإنتاج
2- الرقابة على نوعية الإنتاج
3- الرقابة على كلفة الإنتاج
4- الرقابة على الأداء
5- الرقابة على الفعاليات الأخرى

اختبار ذاتي (2): ما هي أنواع الرقابة؟

الأختبار البعدي post test

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- الموازنة بين ما هو مخطط وما هو متحقق فعلا لمعرفة مقدار الانحراف ومعالجته، ويتم هذا بعد معرفة أسباب الانحراف هو تعريف إلى:
أ- التخطيط.
ب-التوجيه.
جـ-الرقابة.

2-- المستوى الذي يتكون من مجموعة من الأفراد الذين تقع عليهم مسؤولية تحديد الأهداف العامة للمشروع ورسم الخطط الطويلة الأجل والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية في المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية، وتنسيق وتوجيه الجهود لتحقيق الأهداف العامة للمنشأة هو:
أ- مستوى الإدارة العليا.
ب- مستوى الإدارة الوسطى.
جـ- مستوى الإدارة الدنيا.
د- التنفيذيون.

3- (الإدارة عملية هادفة) هي من خصائص الإدارة. ما المقصود بها؟
أ- لا يمكن أن يكون هناك تخطيط وتنظيم وتوجيه وتنمية ورقابة ما لم يكن هناك هدف واضح تسعى الإدارة لتحقيقه.
ب- لا يمكن أن تمارس إلا على مجموعة من البشر.
ج- الإدارة تمارس في بيئة معينة تؤثر فيها من خلال اخذ المدخلات وإعادة المخرجات لهذه البيئة.

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة		رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
1	ب	**اختبار ذاتى (1) :** أ-وفقا لمعيار درجة الشمول، ويشمل: 1- الخطة القومية الشاملة 2- الخطة القطاعية 3- خطة المنشأة ب- وفقا للمعيار الزمني، ويشمل: 1- خطط طويلة الأمد من (15-25) سنة 2- خطط متوسطة الأمد من (3-5) سنة 3- خطط قصيرة الأمد من (سنة فما دون) ج- وفقا لطبيعة النشاط، وتشمل: 1-خطة التسويق 2- خطة الإنتاج 3- خطة الأفراد 4- خطة التمويل	1	ج
2	ب		2	أ
3	أ		3	أ

اختبار ذاتي (2):

1- الرقابة على كمية الإنتاج
2- الرقابة على نوعية الإنتاج
3- الرقابة على كلفة الإنتاج
4- الرقابة على الأداء
5-الرقابة على الفعاليات

المصـــــــــــادر:

1. **أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.**
2. **د.عادل عبد المالك ،الهندسة الصناعية،1988.**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني ديوانية

الحقيبة الثانية

(إدارة المصنع)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :- معرفة مفهوم إدارة المصنع ، وظائف إدارة المصنع ، ترتيب المصنع ، مساحة وموقع الشعب الخدمية

((ثانياً)) إدارة المصنع

تعريف إدارة المصنع:- تعرف إدارة المصنع بأنها قيادة المحيط الصناعي داخل منشأة معينة ولكافة النشاطات الصناعية المختلفة ابتداءً من مرحلة إعداد الدراسات الأولية للمشروع ومرورا بمرحلة التنفيذ وانتهاءً بمرحلة التشغيل الفعلي للمشروع.

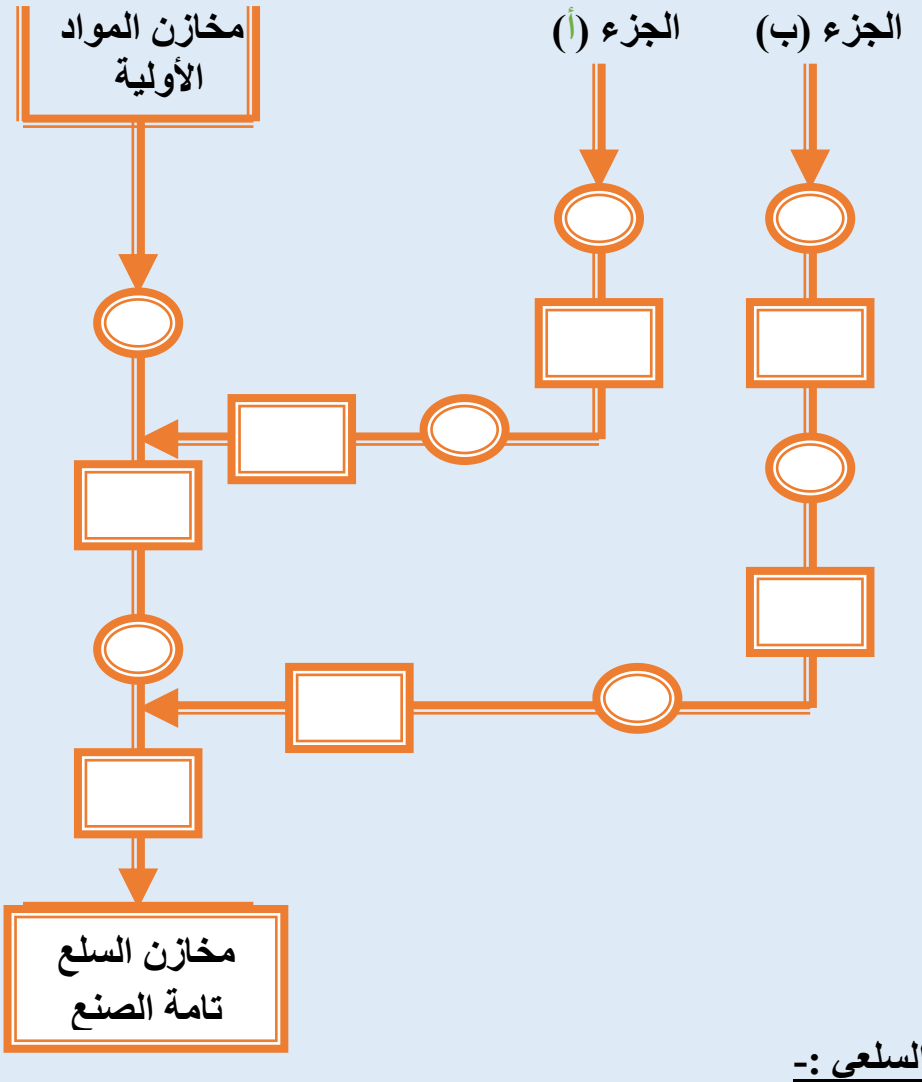
وظائف إدارة المصنع:-

1. اختيار وتصميم المنتجات أي تحديد السلع المراد صنعها والكمية المطلوبة.
2. اختيار المعدات والمراحل، وذلك من خلال معرفة نوعية المعدات التي يمكن استخدامها لصنع تلك المواد.
3. تصميم إنتاج الأجزاء التي تدخل في عملية الإنتاج.
4. تحديد الطريقة الملائمة لإنجاز العمل.
5. اختيار الموقع الملائم للمصنع.
6. ترتيب المصنع، أي اختيار الموقع المناسب للمعدات والأدوات والأفراد داخل المصنع.
7. تحقيق التوازن في الخطط الإنتاجية.
8. تخطيط ومراقبة الإنتاج.
9. تخطيط ومراقبة المخزون.
10. مراقبة الجودة.
11. وضع نظام السلامة الصناعية، أي تأمين الأفراد والآلات والمعدات من الخطر.
12. وضع نظام الصيانة للموجودات الإنتاجية.
13. توجيه ومراقبة العاملين.

ترتيب المصنع:- المقصود بترتيب المصنع هو وضع نظام معين لترتيب الأدوات والمعدات والمنتجات التي تنظمها المنشأة وبالشكل الذي يؤدي إلى إدارة العملية الإنتاجية بشكل جيد وبأقل وقت ممكن وبأقل التكاليف.

أنواع ترتيب المصنع:-

1. **الترتيب السلعي (الخطي):-** بموجب هذا الترتيب يتم تقسيم المصنع إلى عدة شعب (خطوط) إنتاجية كل شعبة تحتوي على أنواع مختلفة من المكائن مثل مكائن للسباكة وللخراطة وللصباغة....الخ. والشكل التالي يوضح الترتيب السلعي:



مزايا الترتيب السلعي :-

1- تقليل كلفة مناولة المواد.
2- تقليص دورة الصنع بسبب قصر المسافة، وهذا بدوره يؤدي إلى تقليل تكاليف التصنيع.
3- يحتاج إلى عدد قليل من العاملين.
4- يساعد على تنفيذ البرامج التدريبية بسهولة.
5- يؤدي إلى تقليل كميات الخزين تحت الصنع بين المراحل الإنتاجية.
6- يشجع على تطبيق الحوافز الجماعية.
7- تقليل معدلات الحوادث الصناعية، لان مواقع العمل مرتبة بشكل متسلسل وتتم عملية المناولة بين نقاط ثابتة ومعلومة لجميع العاملين.

عيوب الترتيب السلعي:-

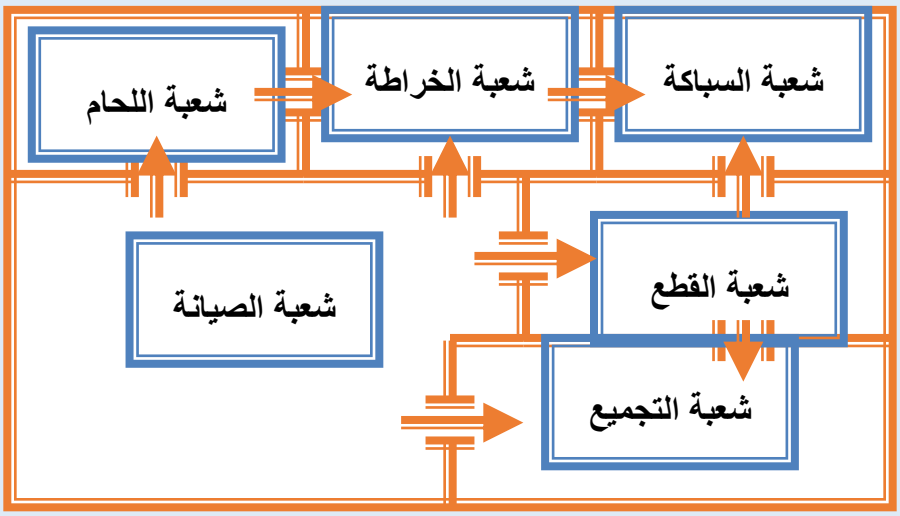
1- قليل المرونة.

2- لا يشجع على تطبيق أنظمة الحوافز الفردية.

الحالات التى يطبق فيها الترتيب السلعي:-

1- يطبق في المصانع التي تختص بإنتاج نوع واحد من المنتجات.
2- يطبق في المصانع التي تدرس عامل الوقت والحركة.
3- يطبق في المصانع التي تحقق التوازن بين المراحل الإنتاجية.
4- يطبق إذا كانت المكائن المستخدمة ليست من النوع ثقيل الوزن أو شديد الارتفاع أو تحتاج إلى ضروف خاصة لتشغيلها.

2. الترتيب الوظيفي:- بموجب هذا النوع من الترتيب يكون المصنع مقسماً إلى عدة شعب إنتاجية وكل شعبة تضم نوع واحد من المكائن التي تؤدي غرض واحد، فتكون شعبة للخراطة وشعبة للحام وشعبة للصباغة وهكذا. أي إن المنتج ينتقل من شعبة إلى أخرى حسب متطلبات تصنيعه والشكل التالي يوضح ذلك:



مزايا الترتيب الوظيفي :-

1. يتصف بدرجة عالية من المرونة.
2. يستخدم في هذا النوع المكائن ذات الأغراض العامة التي يمكن الاستفادة منها لتصنيع اكثر من نوع من الأجزاء أو المنتجات عن طريق تبديل في القوالب أو الأدوات المستخدمة فيها.
3. يشجع على تطبيق أنظمة الحوافز الفردية.
4. تحقيق الدقة في الأشراف على العمل.

عيوب الترتيب الوظيفى:-

1. صعوبة تخطيط الإنتاج وجدولته لان كل ماكنة تستخدم لتصنيع اكثر من جزء أو منتوج.
2. لا يشجع على تطبيق أنظمة الحوافز الجماعية.
3. يؤدي إلى زيادة كلفة مناولة المواد بسبب عدم وضوح أو ثبات مسالك الحركة المواد.

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- يتصف بدرجة عالية من المرونة :

أ-مزايا الترتيب السلعي.

ب- مزايا الترتيب الوظيفي .

جـ عيوب الترتيب السلعي .

2- هذا النوع من الترتيب يكون المصنع مقسماً إلى عدة شعب إنتاجية وكل شعبة تضم نوع واحد من المكائن التي تؤدي غرض واحد، فتكون شعبة للخراطة وشعبة للحام وشعبة للصباغة وهكذا. أي إن المنتج ينتقل من شعبة إلى أخرى حسب متطلبات تصنيعه:

أ- الترتيب السلعي

ب- الترتيب الوظيفي

ج- إدارة المصنع

3- نوع المكائن المستخدمة في الترتيب الوظيفي هي:

أ- مكائن خاصة الغرض

ب- مكائن ثقيلة الوزن

ج- مكائن عامة

الحالات التى يطبق فيها الترتيب الوظيفى:-

1. يطبق في المصانع التي تختص بتصنيع نوع واحد أو عدة أنواع من المنتجات ولكن بكميات قليلة.
2. يطبق في حالة عدم تحقيق توازن بين المراحل الإنتاجية.
3. يطبق في المصانع التي تستخدم معدات تحتاج إلى معاملة خاصة بسبب كبر حجمها أو ثقلها أو لأي اعتبار يستوجب عزلها في شعبة معينة.
4. يطبق في حالة صعوبة دراسة الوقت والحركة.

3. الترتيب المشترك:- وهو من أنواع الترتيب الشائعة، حيث بموجب هذا الترتيب يظم المصنع نوعين من الشعب بعضها مرتب سلعياً والبعض الآخر وظيفياً حسب طبيعة السلع المراد تصنيعها وكميتها.

4. الترتيب على أساس الموقع الثابت:- بموجب هذا الترتيب يتم تثبيت المواد في موقع معين وتجلب إليها المعدات والأدوات والأفراد ويستخدم في صناعة السفن وبناء الجسور نظراً لضخامة حجمها وثقل وزنها.

اختبار ذاتي (1): ما الفرق بين الترتيب السلعي والوظيفي من حيث المزايا؟

مساحة وموقع الشعب الخدمية:-

لا يمكن للشعب الإنتاجية إن تحقق أهداف المنشأة ما لم تكن هناك شعب خدمية تساعدها في المجالات المختلفة ومنها:

أولاً: شعبة الصيانة: الغرض من الصيانة هو المحافظة على الموجودات الإنتاجية في حالة تشغيلية جيدة لأطول فترة زمنية ممكنة عن طريق تهيئة كل مستلزمات الصيانة المادية والبشرية. ويكون موقع هذه الورشة في أحد جوانب المصنع، وعندما يحدث عطل معين يتم الاتصال بالورشة لغرض إرسال فريق عمل لأصلاح العطل. ويتم تحديد مساحة هذه الورشة وفقاً لعدد الأفراد العاملين فيها بالإضافة إلى نوعية وكمية المعدات والأدوات اللازمة فيها.

ثانياً: شعبة الرقابة النوعية: واجب هذه الشعبة هو إجراء عمليات الفحص أو التفتيش على المواد أو الأجزاء أو السلع المختلفة للتأكد من مطابقتها للمواصفات المحددة. ويحدد موقع هذه الشعبة بالقرب من الشعب الإنتاجية عادة، وتحدد المساحة اللازمة لها على أساس حجم الأجهزة والمعدات

المستخدمة، مضافاً إليها المساحة اللازمة لعمل الأفراد في هذه الشعبة بالإضافة إلى ترك مساحة معينة كممرات للمواد التي ترسل لأغراض الفحص.

ثالثاً: شعبة التسلم والإرسال: مهمة هذه الشعبة هو تسلم كل ما يرد إلى المنشأة من مواد أو تجهيزات مختلفة وكذلك إرسال السلع أو المواد للعملاء وغيرهم. حيث في المصانع الكبيرة تكون هناك شعبة للتسلم وأخرى للإرسال أما في المصانع الصغيرة فتدمج الشعبتان في شعبة واحدة لتحقيق وفرة اقتصادية. ويمكن تحديد المساحة اللازمة لشعبة التسلم والإرسال عن طريق الآتي:-

أ. تحديد كمية المواد الداخلة والخارجة من الشعبة.
ب. تحديد مقدار الوقت الذي تبقى فيه المواد أو السلع داخل الشعبة.
ت. طريقة تنضيد أو تخزين المواد داخل الشعبة.
ث. معدلات أو كمية المواد التي تسحب من هذه الشعبة.
ج. حجم أو شكل المواد التي تخزن داخل الشعبة.

رابعاً: خدمات المطعم: مهمة هذا المطعم تقديم وجبات الأكل للعمال بأسعار زهيدة، وعادة يكون موقعه في وسط المنشأة لتقليل الوقت الذي يصرفه العامل في ذهابه وإيابه للمطعم. ويتم احتساب مساحة المطعم عن طريق احتساب المساحة اللازمة للمعدات أو التجهيزات المختلفة داخل المطعم مضافاً إليها المساحة اللازمة لكل فرد عن طريق معرفة متوسط عدد الأفراد الذين يدخلوا المطعم في كل وجبة.

خامساً: خدمات أخرى: تقدم المنشأة خدمات مختلفة أخرى للعاملين بعضها يتعلق بالخدمات الصحية مثل وجود طبيب دائمي أو وقتي وبعضها يتعلق بخدمات النقل والخدمات الترفيهية والخدمات الخاصة كخدمات الحمامات والمغاسل ودورات المياه وغيرها.

الاختبار البعدي (Post – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- الحالات التي يطبق فيها الترتيب السلعي:-

أ- يطبق في المصانع التي تختص بإنتاج نوع واحد من المنتجات.

ب- يطبق في المصانع التي تختص بتصنيع نوع واحد أو عدة أنواع من المنتجات ولكن بكميات قليلة.

ج- يطبق في حالة عدم تحقيق توازن بين المراحل الإنتاجية.

2- واجب هذه الشعبة هو إجراء عمليات الفحص أو التفتيش على المواد أو الأجزاء أو السلع المختلفة للتأكد من مطابقتها للمواصفات المحددة هي:

أ-شعبة الصيانة

ب-شعبة التسلم والإرسال

ج-شعبة الرقابة النوعية

3- موقع المطعم يكون في:

أ- احد جوانب المصنع

ب- وسط المصنع

ج- بالقرب من الشعب الإنتاجية

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة		رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
1	ب	**اختبار ذاتى (2):** 1- تحديد كمية المواد الداخلة والخارجة من الشعبة. 2- تحديد مقدار الوقت الذي تبقى فيه المواد أو السلع داخل الشعبة. 3- طريقة تنضيد أو تخزين المواد داخل الشعبة. 4- معدلات أو كمية المواد التي تسحب من هذه الشعبة. 5- حجم أو شكل المواد التي تخزن داخل الشعبة.	1	أ
2	ب		2	ج
3	أ		3	ب

اختبار ذاتى (1) :

مزايا الترتيب السلعي :-

1. تقليل كلفة مناولة المواد.
2. تقليص دورة الصنع بسبب قصر المسافة، وهذا بدوره يؤدي إلى تقليل تكاليف التصنيع.
3. يحتاج إلى عدد قليل من العاملين.
4. يساعد على تنفيذ البرامج التدريبية بسهولة.
5. يؤدي إلى تقليل كميات الخزين تحت الصنع بين المراحل الإنتاجية.
6. يشجع على تطبيق الحوافز الجماعية.
7. تقليل معدلات الحوادث الصناعية، لان مواقع العمل مرتبة بشكل متسلسل وتتم عملية المناولة بين نقاط ثابتة ومعلومة لجميع العاملين

مزايا الترتيب الوظيفي :-

1. يتصف بدرجة عالية من المرونة.
2. يستخدم في هذا النوع المكائن ذات الأغراض العامة التي يمكن الاستفادة منها لتصنيع اكثر من نوع من الأجزاء أو المنتجات عن طريق تبديل في القوالب أو الأدوات المستخدمة فيها.
3. يشجع على تطبيق أنظمة الحوافز الفردية.
4. تحقيق الدقة في الأشراف على العمل.

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.
2. د.عادل عبد المالك ،الهندسة الصناعية،1988..

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

فرع الصيانة

الحقيبة الثالثة

(اختيار موقع المشروع الصناعي)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :- دراسة العوامل المؤثرة في اختيار موقع المصنع ، تقييم المواقع المقترحة للمصانع الجديدة

((ثالثاً)) اختيار موقع المشروع الصناعي

يحتل الموقع الجغرافي للمصـــنع أهمية كبيرة في نجاح أو فشـــل كثير من الصـــناعات لعلاقته بزيادة أو تخفيض تكاليف الإنتاج ومن ثم تحديد مقدار الربح والخسارة. إن اختيار الموقع الملائم لا بد إن يتم من قبل جهة متخصصة تأخذ على عاتقها دراسة المتغيرات المؤثرة كافة في اختيار الموقع مثل (المواد، الأفراد، مصادر الطاقة،سياسة الدولة،.....الخ) بحيث يقدر كل عامل من هذه العوامل بعد ذلك اتخاذ القرار النهائي في اختيار أفضلها بعد معرفة إيجابيات وسلبيات كل موقع.

العوامل المؤثرة في اختيار موقع المصنع:-

1. **كلفة الأرض:** وهي من العوامل المؤثرة في اختيار الموقع المناســب للمصــنع. فالأرض نحتاجها لأقامة أبنية المصنع ولأغراض التخزين وساحات لوقوف السيارات، وتختلف أسعار الأرض تبعاً لاختلاف موقعها ومواصفاتها، فهناك الأرض الرخوة والصلبة والمستوية والغير مستوية.
2. **رأس المال:** وهو من عوامل الإنتاج المهمة التي تؤثر في موقع المصـــنع، حيث إن توفير رأس المال الثابت بما يتضـمنه من أبنية ومعدات وأثاث تسـتخدم في العملية الإنتاجية يختلف من منشـأة إلى أخرى تبعاً لمقدرتها المالية وظروفها الداخلية والخارجية.
3. **المواد الأولية والطاقة:** تعتبر المواد الأولية عنصر مهم وأساسي في تصنيع السلع المختلفة عن طريق تحويل هذه المواد من حالة إلى حالة اكثر نفعاً واكبر قيمة حيث إن هذه المواد تختلف في شـكلها وحجمها وطبيعتها فمنها الصـلبة والسـائلة والغازية لذلك تختلف معدات المناولة الواجب استخدامها في مجال النقل فمنها ما يلائمها الأنابيب وبعضها يلائمها الحزام الناقل وأخرى العربات بالإضـافة إلى إنها ليست موزعة بشكل منتظم على المناطق الجغرافية وانما قد تتركز مواد معينة في بعض المناطق وتقل في المناطق الأخرى وبذلك تؤثر في تحديد مواقع بعض المصـــانع. كما تؤثر مصادر الطاقة في تحديد المواقع الفضلى للمصانع بالرغم منان كمية الطاقة ونوعيتها تختلف من صـــناعة لأخرى ومن مصـــنع لآخر تبعاً لاختلاف حجم المصـــنع وطبيعة الأنشـــطة ونوع التكنولوجيا المستخدمة.
4. **توفر القوى العاملة:** تحتاج الصناعات إلى قوى عاملة بمختلف مستوياتها حيث إن إقامة المصنع في المناطق التي تتوفر فيها قوى عاملة يؤدي إلى تقليل التكاليف التي تتحملها المنشـــأة من تكاليف السكن والنقل والعكس صحيح أي إن المصانع التي تقام في المناطق البعيدة عن محل سكن العمال قد تضـــطر المنشـــأة إلى تقديم بعض المغريات مثل الأجور الجيدة وتوفير خدمات النقل والســـكن وهذا يعني زيادة تكاليف المنشأة.

5. **السعر والسوق:** يعد القرب أو البعد من السوق من العوامل المؤثرة في اختيار الموقع الملائم، حيث إن القرب من السوق يكون ذا فائدة إذا كان السوق قابلاً للتوسع مستقبلاً. كما إن مقدار الطلب على سلعة معينة من الأمور الواجب أخذها بعين الاعتبار عند اختيار الموقع. وتؤثر سياسة التسعير التي يعتمدها المنتج في اختيار الموقع، فإذا اختار المنتج سياسة السعر الموحد فأن السعر لا يؤثر في اختيار الموقع. أما إذا اعتمدت السياسة السعرية المتغيرة التي يتحمل فيها المنتج تكاليف النقل والشحن والتأمين، فأن السعر يؤثر في اختيار موقع المصنع تبعاً لقرب المصنع عن المشتري أو بعده.

6. **كلفة النقل:** إن طبيعة المواد أو السلع المراد نقلها تؤثر في اختيار وسيلة النقل الملائمة، فالسلع الضخمة الحجم والمنخفضة الثمن مثل الفحم يمكن نقلها بواسطة السفن أي النقل المائي. بينما السلع ذات القيمة العالية والصغيرة الحجم أو الخفيفة الوزن مثل الذهب والمجوهرات تنقل عادة بواسطة الطائرات. ويمكن القول بان المواد أو السلع تختلف في طبيعتها فمنها الصلبة أو السائلة أو الغازية، ومنها ما لها القدرة على تحمل درجات حرارة معينة ومنها سريعة التلف أو الكسر أو الخدش لذلك تختلف وسائل النقل الملائمة لكل نوع وتبعاً لذلك تختلف تكاليفها.
7. **تمركز الصناعة:** إن اختيار موقع المصنع في المناطق الصناعية يساهم في تقليل التكاليف التي تتحملها الجهات المالكة لها وخاصة تكاليف توفير خدمات النقل والإسكان وغيرها نظراً لتوفرها في هذه المناطق عادة، وامكانية التعاون فيما بين الصناعات المختلفة في إقامة مراكز مشتركة للأبحاث وللتسويق أو التدريب.
8. **الضرائب:** تختلف نسبة الضرائب من منطقة إلى أخرى حيث تختلف في الريف عنها في المدينة، لذا فان موقع المصنع قد يتأثر بذلك خصوصاً في الدول التي تستخدمها لتشجيع إقامة المصانع في مناطق معينة مقابل الإعفاء الضريبي والرسوم بشكل دائمي أو لعدد من السنوات.
9. **العوامل الدفاعية:** تقام المصانع الاستراتيجية عادة في وسط الدولة بعيداً عن الحدود لأغراض دفاعية أو أمنية وذلك للمحافظة عليها وتقليل المخاطر التي يمكن إن تتعرض لها بسبب سوء العلاقات مع الدول المجاورة حتى وان توفرت بعض العوامل المشجعة على أقامتها.

اختبار ذاتي (1): عدد فقط العوامل المؤثرة في اختيار موقع المصنع.

تقييم المواقع المقترحة للمصانع الجديدة:-

نفترض إن منشأة لصناعة السيارات لها أربعة مصانع للسيارات موزعة على المواقع (أ،ب،ج،د) لها ثلاثة مصانع للإطارات موزعة على المواقع(س،ص،ع)، ورغبة منها في تحقيق الاكتفاء الذاتي وسد حاجتها من الإطارات قررت إنشاء مصنع جديد إضافي للإطارات وكان هناك موقعان مقترحان لهذا المصنع هما (ل،ح)، وكانت الطاقة الإنتاجية للمصانع الثلاثة وتكاليف إنتاج الوحدة الواحدة كما في أدناه:

مصانع الإطارات بالموقع	الطاقة الإنتاجية	كلفة إنتاج الوحدة الواحدة
س	15000	5

ص	12000	4
ع	10000	5
	37000	

أما مقدار ما تحتاجه مصانع السيارات من الإطارات فهو:

مصانع السيارات في الموقع	مقدار الطلب (الحاجة)
أ	10000
ب	12000
ج	18000
د	11000
	51000

إن مقدار العجز الذي تعاني منه مصانع السيارات من الإطارات هو (51000 –37000 = 14000) وحدة (الإطارات) وهذا يتطلب إن تكون الطاقة الإنتاجية للمصنع الجديد مساوية إلى (14000) وحدة. وعلى افتراض إن الطاقة الإنتاجية لمصانع الإطارات ستبقى ثابتة عدا تكاليف النقل التي تتغير تبعاً لتغير مواقع المصانع وتستخدم لهذا الغرض طريقة النقل (Transportation method). والجدول التالي يوضح تكاليف النقل بين هذه المصانع:

من / إلى	س	ص	ع	ل	ح
أ	0,300	0,350	0,370	0,290	0,390
ب	0,360	0,400	0,380	0,410	0,420
ج	0,500	0,450	0,510	0,460	0,470
د	0,420	0,430	0,500	0,490	0,500

إن أول خطوة في الحل هو تفريغ المعلومات في جدول موحد كما في أدناه:

من / إلى	مصانع الإطارات				مقدار الطلب
	س	ص	ع	ل	
أ	0,300	0,350	0,370	0,290 10000	10000
ب	0,360	0,400	0,380 8000	0,410 4000	12000

ج	0,500 4000	0,450 12000	0,510 2000	0,460	18000
د	0,420 11000	0,430	0,500	0,490	11000
الطاقة الإنتاجية	15000	12000	10000	14000	51000

ومن المعلومات السابقة يظهر إن تكاليف النقل التي يتوقع إن تتحملها المنشأة لو اختارت مصنع الإطارات في الموقع (ل) هي كما موضح في أدناه:-

من ل إلى أ = 10000 × 0,290 = 2900 دينار
من ل إلى ب = 4000 × 0,410 = 1640 دينار
من ع إلى ب = 8000 × 0,380 = 3040 دينار
من ع إلى ج = 2000 × 0,510 = 1020 دينار
من ص إلى ج =12000 × 0,450= 5400 دينار
من س إلى ج = 4000 × 0,500 = 2000 دينار
من س إلى د = 11000 × 0,420 = 4620 دينار
20620 دينار

إن مجموع تكاليف النقل التي يتوقع إن تتحملها المنشأة لو اختارت المصنع الجديد للإطارات في الموقع (ل) هي (20620) دينار. والآن نحاول احتساب تكاليف النقل لو أقيم المصنع الجديد في الموقع (ح) بدلاً من الموقع (ل). وكما موضح في أدناه:

من ح إلى أ = 10000 × 0,390 = 3900 دينار
من ح إلى ب = 4000 × 0,420 = 1680 دينار
من ع إلى ب = 8000 × 0,380 = 3040 دينار
من ع إلى ج = 2000 × 0,510 = 1020 دينار
من ص إلى ج =12000 × 0,450= 5400 دينار
من س إلى ج = 4000 × 0,500 = 2000 دينار
من س إلى د = 11000 × 0,420 = 4620 دينار
21660 دينار

من العمليات الحسابية أعلاه نلاحظ إن مجموع تكاليف النقل هو (21660) دينار لو تم اختيار الموقع (ح) للمصنع الجديد أي اكثر من تكاليف النقل التي تتحملها المنشأة لو اختارت الموقع (ل) والتي تبلغ (20620) دينار وبذلك يكون الموقع (ل) هو الأفضل لأنخفاض تكاليف النقل عند اختياره.

وبالإضافة إلى ما تقدم يمكن المفاضلة بين المواقع المختلفة باعتماد عدة طرق منها:

1- **طريقة التقييم بالنقط:-** في هذه الطريقة يتم إعطاء نقاط لكل عامل من العوامل المؤثرة في اختيار الموقع وعادة يعطى أهم عامل أعلى النقاط وهكذا تنازلياً. ثم بعد ذلك يتم احتساب مجموع النقاط التي حصل عليها كل موقع. وعادة يكون الموقع الذي يحصل على أعلى النقاط هو المفضل قياساً

إلى المواقع الأخرى. وكما موضـح في الجدول أدناه، إذ توجد ثلاثة مواقع مقترحة لأحد المصـانع هي (أ، ب، ج):

العوامل المؤثرة	أعلى النقاط	المواقع المقترحة		
		أ	ب	ج
القرب من المواد الأولية	800	600	450	400
القرب من القوة العاملة	600	300	420	500
القرب من الأسواق	500	300	450	400
توافر وسائل النقل	300	250	150	200
القرب من مصادر المياه	250	150	125	200
القرب من مصادر الطاقة	200	130	100	150
توافر شبكات التصريف	150ح	100	75	75
الأرض والمباني	120	70	60	50
المناخ	100	50	40	60
الضرائب	50	40	30	45
المجموع	3100	1990	1900	2050

نلاحظ أعلاه إن الموقع (ج) حصـل على أعلى النقاط البالغة (3100) نقطة وبذلك يعد الموقع (ج) هو المفضل بموجب هذه الطريقة.

2- **طريقة تحليل التكاليف:-** في هذه الطريقة يتم تخمين مجموع التكاليف التشـغيلية والاسـتثمارية المتوقعة لكل موقع من المواقع المقترحة للمصـنع وبعد ذلك يتم اختيار الموقع الذي تكون كلفته منخفضة وكما موضح غي الجدول أدناه:

التكاليف	المواقع المقترحة		
	أ	ب	ج
كلفة نقل المواد الأولية	100000	80000	90000
كلفة نقل السلع تامة الصنع	120000	150000	1150000
كلفة الأيدي العاملة	190000	200000	220000
كلفة الكهرباء	50000	60000	70000
كلفة المياه	30000	20000	25000
كلفة الغاز	40000	60000	70000
كلفة الإيجار	70000	50000	65000
كلفة الضرائب	20000	15000	12000
كلفة التأمين	6000	5500	7000
تكاليف أخرى	4000	6000	5000
كلفة الأرض	120000	110000	80000
كلفة المباني	200000	180000	150000

المجموع	950000	936500	1944000

اختبار ذاتي (2): ما الفرق بين طريقة التقييم بالنقط وطريقة تحليل التكاليف؟

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- تقام المصانع الإستراتيجية عادة في وسط الدولة بعيداً عن الحدود:
أ- لأغراض دفاعية أو أمنية وذلك للمحافظة عليها وتقليل المخاطر التي يمكن إن تتعرض لها بسبب سوء العلاقات مع الدول المجاورة.
ب- بسبب قربها من المواد الأولية.
ج-بسبب تمركز الصناعة.

2- في طريقة التقييم بالنقط يتم إعطاء نقاط لكل عامل من العوامل المؤثرة في اختيار الموقع وعادة يعطى أهم عامل:
أ- اقل النقاط وهكذا تصاعدياً
ب- أعلى النقاط وهكذا تنازلياً

3- في هذه الطريقة يتم تخمين مجموع التكاليف التشغيلية والاستثمارية المتوقعة لكل موقع من المواقع المقترحة للمصنع وبعد ذلك يتم اختيار الموقع الذي تكون كلفته منخفضة:
أ- طريقة التقييم بالنقط
ب- طريقة تحليل التكاليف

مثال 2:-

تتكون المنشأة العامة للصناعات البلاستيكية من ثلاثة معامل موزعة في المواقع (أ،ب،ج) تقوم في صناعة منتج نصف مصنع تسلمه إلى معاملها الثلاثة الموزعة في المواقع (د،ه،و) والتي تصنعه كمنتج تام. البيانات التي تخص الطلب والتجهيز للمعامل الحالية وكذلك كلف النقل مبينة في المصفوفة المجدولة أدناه:

من / إلى		معامل التجميع (الطلب)			الطاقة الإنتاجية
		د	هـ	و	
معامل التجهيز	أ	5	6	5,5	2000
	ب	7	4	7	6000
	ج	5	7	3	5000
	الموقع الجديد				4000
مقدار الطلب		6000	5000	6000	17000

ونتيجة تزايد الطلب على المنتج التام لهذه المنشأة فأنها مصممة الآن على إنشاء مصنع آخر للإنتاج نصف المصنع، وهناك موقعان مرشحان لقيام هذا المصنع. المطلوب المفاضلة بين هذين الموقعين واختيار الموقع الذي يحقق اقل كلفة نقل وانتاج، علما بأن البيانات التي تخص هذين الموقعين زودت بالجدول أدناه:

الموقع المرشح	الطاقة الإنتاجية	كلفة إنتاج الوحدة الواحدة	كلفة نقل الوحدة إلى المصانع		
			د	ه	و
ز	4000	6,90	4	3	5

ط	4000	6,20	6	4,5	6

الحل:-

من / إلى		د	ه	و	الطاقة الإنتاجية
معامل التجهيز	أ	5 2000	6	5,5	2000
	ب	7 4000	4 2000	7	6000
	ج	5	7 3000	3 2000	5000
	ز	4	3	5 4000	4000
مقدار الطلب		6000	5000	6000	17000

كلفة النقل

(5×2000)+(7×4000)+(4×2000)+(7×3000)+(3×2000)+(5×4000)

= 93000 دينار

تضاف كلفة الإنتاج = 4000 ×6,90= 27600 دينار

الكلفة الكلية = 93000+ 27600= 120600 دينار

والآن نحاول احتساب تكاليف النقل لو أقيم المصنع الجديد في الموقع (ط) بدلاً من الموقع (ز).

وكما موضح في أدناه:

كلفة النقل

(5×2000)+(7×4000)+(4×2000)+(7×3000)+(3×2000)+(6×4000)

= 97000 دينار

تضاف كلفة الإنتاج = 4000 ×6,2= 24800 دينار

الكلفة الكلية = 97000+ 24800= 121800 دينار

المفاضلة على أساس اقل كلفة كلية بين الموقعين المرشحين تبين إن الموقع(ز) هو الأفضل.

الاختبار البعدي (Post – Test):

س1/ شركة لصناعة الأجهزة الكهربائية هناك طلباً كبيراً على منتجاتها، لذلك قررت إنشاء مصنع جديد لها إضافة إلى المصنعين الحاليين، وقد توفرت لديها بيانات عن موقعين بديلين. الجدول التالي يوضح البيانات الخاصة بهذه المواقع. المطلوب تحديد البديل الأفضل من بين البدائل:

المصانع		تكلفة التوزيع للوحدة الواحدة بالدينار			الطاقة الإنتاجية بآلاف الوحدات
		المركز الأول	المركز الثاني	المركز الثالث	
الحالية	أ	9	10	9	10000
	ب	8	9	10	12000
المقترحة	ج	10	8	9	10000
	د	8	9	8	10000
حاجة السوق		9000	12000	11000	32000

س2/ شركة صناعية لديها مصنعان (أ،ب) ونتيجة الطلب المتزايد على منتجاتها قررت استحداث مصنع جديد، وقد توفرت لديها بيانات عن بديلين في هذا المجال هما (ج،د) والجدول التالي يوضح البيانات الخاصة بهذه الشركة. المطلوب تحديد البديل الأفضل.

المصانع		تكلفة التوزيع للوحدة الواحدة بالدينار		الطاقة الإنتاجية
		المركز الأول	المركز الثاني	
الحالية	أ	8	5	600
	ب	4	7	900

المقترحة	ج	5	6	500
	د	4	6	500
الطلب المتوقع		800	1200	2000

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	اختبار ذاتي (1):	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
1	أ	1) كلفة الأرض2) رأس المال3) المواد الأولية والطاقة 4) توفر القوى العاملة 5)السعر والسوق6) كلفة النقل 7) تمركز الصناعة 8)الضرائب9) العوامل الدفاعية	1	كلفة النقل للموقع (ج): 290000 دينار كلفة النقل للموقع (د): 280000 دينار
2	ب		2	كلفة النقل للموقع(ج): 10900 دينار كلفة النقل للموقع (د): 10400 دينار
3	ب			

اختبار ذاتي (2) :

طريقة التقييم بالنقط:- في هذه الطريقة يتم إعطاء نقاط لكل عامل من العوامل المؤثرة في اختيار الموقع وعادة يعطى أهم عامل أعلى النقاط وهكذا تنازلياً. ثم بعد ذلك يتم احتساب مجموع النقاط التي حصل عليها كل موقع. وعادة يكون الموقع الذي يحصل على أعلى النقاط هو المفضل قياساً إلى المواقع الأخرى

اما طريقة تحليل التكاليف:-ففي هذه الطريقة يتم تخمين مجموع التكاليف التشغيلية والاستثمارية المتوقعة لكل موقع من المواقع المقترحة للمصنع وبعد ذلك يتم اختيار الموقع الذي تكون كلفته منخفضة

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.
2. د.عبد الستار محمد العلي، ادارة الانتاج والعمليات،مدخل كمي، 2002.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبـة الرابعه

(توازن الخطوط الإنتاجية)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :ـ معرفة مفهوم التوازن ، حالات عدم التوازن، ظاهرة الاختناق، ظاهرة الوقت الضائع ، أهمية التوازن، الخطوات الأساسية في تحقيق التوازن

((رابعاً)) توازن الخطوط الإنتاجية

يعد التوازن المشـــكلة المركزية في نظام الإنتاج المســـتمر وهذا لا يقلل بالطبع من أهمية بقية المشـاكل المتعلقة بتحديد موقع المعدات وتصـميم أدوات مناولة المواد وترتيب مكان العمل، لان أيجاد الحلول لهذه المشاكل من شأنه إن يساهم في تحقيق التوازن في خطوط الإنتاج والتجميع.

مفهوم التوازن:- يعني التوازن محاولة مساواة مخرجات جميع المراحل الإنتاجية المتعاقبة في الخط. وتتحقق المساواة عندما تتطلب جميع المراحل في خط الإنتاج والتجميع وقتاً واحداً بحيث ينعدم الوقت الضائع في أية محطة فيحصل ما يسمى بالتوازن التام إذ تتدفق الوحدات بشكل منتظم من مرحلة إنتاجية إلى أخرى.

والبيانات أدناه توضح المراحل الإنتاجية اللازمة لتصنيع منتج معين والوقت القياسي اللازم لإنجاز كل مرحلة، إذ يتضح تساوي إنتاجية جميع المراحل في الساعة مما يتحقق معه التوازن التام.

رقم المرحلة الإنتاجية	الوقت القياسي اللازم (دقيقة)	عدد الوحدات المنتجة في الساعة
1	5	12
2	5	12
3	5	12
4	5	12

حالات عدم التوازن:- يعني عدم التوازن الحالة التي لا يتساوى فيها الوقت اللازم لإنجاز المراحل الإنتاجية المتعاقبة في خط الإنتاج والتجميع. ويؤدي عدم التوازن هذا إلى تباين إنتاجية هذه المراحل، وفي هذه الحالة تصبح الإنتاجية القصوى للخط مساوية لأبطأ مرحلة فيه. وهذا يعني عدم تحقيق الاستغلال الكامل للوقت المتاح في جميع المراحل عدا المرحلة التي يحصل فيها الاختناق.

ظاهرة الاختناق:- هي الحالة التي تكون فيها إنتاجية مرحلة معينة اقل من إنتاجية المرحلة السابقة لها كما موضح في المثال الآتي:-

منتج معين يتطلب تصنيعه ثلاث مراحل إنتاجية كما موضح أدناه:

رقم المرحلة الإنتاجية	الوقت القياسي اللازم	عدد الوحدات المنتجة في الساعة
1	3	20
2	3	20
3	4	15(اختناق)

يلاحظ من الجدول أعلاه إن المرحلة الإنتاجية الثالثة تعاني من ظاهرة الاختناق إذ تنتج في الساعة الواحدة (15) وحدة وهي اقل من إنتاجية المرحلة الثانية السابقة لها وهي (20) وحدة. ونتيجة لهذا التباين بين إنتاجية كل من المرحلتين الثانية والثالثة، تصبح المرحلة الثالثة قادرة على إتمام العمل على جميع الوحدات المستلمة من المرحلة السابقة فتتكدس في هذه المرحلة (5) وحدات في الساعة الواحدة.

ظاهرة الوقت الضائع:- تعتبر هذه الظاهرة المظهر الثاني لحالة عدم التوازن، وتحصل هذه الظاهرة عادة عندما تكون إنتاجية مرحلة معينة اكثر من إنتاجية المرحلة السابقة لها، كما موضح في المثال الآتي:

منتج يتطلب تصنيعه أربعة مراحل إنتاجية كما مبين في أدناه:

المرحلة الإنتاجية	الوقت القياسي اللازم (دقيقة)	عدد الوحدات المنتجة في الساعة
1	4	15
2	4	15
3	3	20 (وقت ضائع)
4	4	15

ويلاحظ من الجدول أعلاه بان المرحلة الثالثة تعاني من ظاهرة الوقت الضائع لان إنتاجيتها في الساعة الواحدة (20) وحدة، في حين إن عدد الوحدات المحولة إليها من المرحلة الثانية هو (15) وحدة في الساعة.وهذا يؤدي إلى إنهاء العمل على الوحدات المستلمة من المرحلة الثانية (15) وحدة في زمن مقداره (45) دقيقة، وتبقى المرحلة الثالثة متوقفة عن العمل (15) دقيقة.

كيفية معالجة ظاهرة الاختناق:- يمكننا معالجة ظاهرة الاختناق عن طريق الاستعانة بوسائل عديدة لتقليل الوقت القياسي اللازم لإنجاز الوحدة الواحدة في المرحلة الثالثة وجعله مساوياً لما هو عليه في المرحلتين الأولى والثانية، ومن ابرز هذه الوسائل:

1- محاولة الحصول على ماكينة تستطيع إنجاز العمل في المرحلة الثالثة بوقت قياسي قدره (3) دقائق. وفي هذه الحالة ينبغي الموازنة بين التكاليف الإضافية التي تتحملها المنشأة للحصول على الماكينة الجديدة من جهة والتكاليف التي تتحملها المنشأة نتيجة الاختناق.
2- إذا كانت المرحلة الثالثة تنجز يدوياً، فأنه قد يكون بالإمكان استبدال العمل اليدوي عن طريق الحصول على ماكينة تستطيع إ نجاز نفس العمل وبوقت قياسي قدره (3) دقائق.
3- إذا كانت المرحلة الثالثة تنجز يدوياً، فقد تعمد المنشأة إلى تدريب العمال الذين يقومون بإنجاز هذه المرحلة أو استبدالهم بعمال ذوي مهارات افضل، بحيث يمكن تقليص الوقت اللازم ليصبح (3) دقائق.
4- قد يكون بالإمكان تجزئة محتوى العمل في المرحلة الثالثة وتوزيعه على عدد اكبر من العمال يستطيعون إنجاز العمل في هذه المرحلة بوقت اقل.

كيفية معالجة ظاهرة الوقت الضائع:- يمكن أحياناً إشراك خطين أو اكثر بمحطة عمل واحدة وذلك عندما يكون الوقت المتوفر في هذه المرحلة كافياً لهذه الخطوط مجتمعة. وبذلك يمكن القضاء على ظاهرة الوقت الضائع بحيث تصبح المراحل متساوية في الإنتاجية ففي مثالنا السابق يمكن القضاء على هذه الظاهرة التي تعاني منها المرحلة الثالثة (20) وحدة بالدقيقة عن طريق إشراك خط إنتاجي آخر يحتاج إلى نفس المرحلة، وتعمد المنشأة الصناعية إلى هذا الأسلوب عندما يكون من الصعوبة أجراء تغييرات في الوقت القياسي للمرحلة التي تعاني ظاهرة الوقت الضائع.

أهمية التوازن:- تبرز أهمية التوازن من خلال مساهمته في:
1- تقليل المخزون تحت الصنع
2- تحقيق الاستفادة القصوى من عناصر الإنتاج

اختبار ذاتي (1): ما هي أهمية التوازن

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- مساواة مخرجات جميع المراحل الإنتاجية المتعاقبة في الخط الإنتاجي يسمى:
أ-التوازن.
ب- عدم التوازن.
ج-الاختناق.

2- ظاهرة الوقت الضائع
أ- هي الحالة التي تكون فيها إنتاجية مرحلة معينة اقل من إنتاجية المرحلة السابقة لها.
ب- تحصل هذه الظاهرة عادة عندما تكون إنتاجية مرحلة معينة أكثر من إنتاجية المرحلة السابقة لها.
ج- يعني عدم التوازن الحالة التي لا يتساوى فيها الوقت اللازم لإنجاز المراحل الإنتاجية المتعاقبة في خط الإنتاج والتجميع.

3-يمكن معالجة ظاهرة الوقت الضائع:-
أ- قد يكون بالإمكان استبدال العمل اليدوي عن طريق الحصول على ماكينة تستطيع إنجاز نفس العمل وبوقت قياسي
ب- قد تعمد المنشأة إلى تدريب العمال الذين يقومون بإنجاز هذه المرحلة أو استبدالهم بعمال ذوي مهارات افضل، بحيث يمكن تقليص الوقت اللازم
ج- يمكن أحياناً إشراك خطين أو اكثر بمحطة عمل واحدة وذلك عندما يكون الوقت المتوفر في هذه المرحلة كافياً لهذه الخطوط مجتمعة

الخطوات الأساسية فى تحقيق التوازن:-

1) **تحديد العمل وعناصـــره:-** يعرف عنصـــر العمل بأنه وحدة العمل التي لا يمكن تجزئتها، كأن يتولى إنجازها عاملان أو اكثر دون حصـول التعارض بينهما. وبناء عليه فأن الخطوة الأسـاسـية الأولى لتحقيق التوازن ينبغي إن تنصـــرف إلى تحديد العمل المراد إنجازه في خط الإنتاج أو التجميع بعدها تجزئة ذلك العمل إلى عناصره الأساسية مع تحديد الوقت اللازم لإنجاز كل عنصر. مثلا منشـأة صـناعية تقوم بإنتاج منتج معين وبكمية مقدارها (300000) وحدة سـنوياً، تعمل هذه المنشـــأة (300) يوم عمل في الســـنة وبمعدل (8) ســـاعات عمل يومياً. والجدول التالي يوضـــح العناصر الأساسية اللازمة لتصنيع لمنتج والوقت القياسي اللازم لإنجاز كل عنصر:

عنصر العمل	A	B	C	D	E	F	J	H	I	J	K	L	M	المجموع
الوقت القياسي اللازم للإنجاز (ثانية)	14	10	28	3	5	13	14	14	6	7	3	4	7	128

2) **تحديد علاقات التتابع والمنطقة:-** بعد تحديد العمل المراد إنجازه والعناصر الأساسية التي يتكون منها، ينبغي القيام بتحديد علاقات التتابع في إنجاز هذه العناصـر وأسـبقية كل عنصـر في الإنجاز. ويمكن معرفة ذلك من خلال المسـارات التكنولوجية لتصـنيع أو تجميع كل منتج. ومن الضـروري أيضـاً تحديد القيود المتعلقة بالمنطقة التي ينجز فيها كل عنصـر من عناصـر العمل. وفي كثير من الصـــناعات قد يكون قيد يفرض إنجاز عنصـــر معين من عناصـــر العمل في منطقة معينة نظراً للحاجة، على سـبيل المثال قد يكون من الضـروري إنجاز عنصـرين (x,y) في محطة عمل واحدة لتقليل مناولة المواد، أو إن يحول قيد معين دون إنجازهما في نفس المحطة كأن يحتاج إنجازهما مهارات متباينة أو إن إنجازهما في نفس المكان يهدد الســلامة الصــناعية...الخ. والجدول التالي يوضح علاقات التتابع بين عناصر العمل:

عنصر العمل	A	B	C	D	E	F	J	H	I	J	K	L	M	المجموع

الوقت القياسي اللازم للإنجاز (ثانية)	**14**	**10**	**28**	**3**	**5**	**13**	**14**	**14**	**6**	**7**	**3**	**4**	**7**	**128**
العنصـــر الذي يسبقه		**A**	**B**	**B**	**D**	**E**	**E**	**E**	**C,F, G,H**	**I**	**J**	**K**	**L**	

3) **احتسـاب زمن الدورة:-** يقصـد بزمن الدورة (cycle time) هو أقصـى وقت يمكن إن يبقى فيه المنتج في أية محطة عمل. وتحسب من المعادلة التالية:

زمن الدورة= الوقت الإنتاجي المتاح في فترة زمنية (وحدة زمن)\ حجم الإنتاج المطلوب لنفس الفترة

ويمكن احتساب زمن الدورة باستخدام البيانات السابقة المتعلقة بمثالنا التوضيحي:

زمن الدورة= 1 سنة× 300 يوم عمل ×8 ساعات × 60 دقيقة ×60 ثانية\ 300000 وحدة سنوياً
=8640000 ثانية\ 300000 وحدة سنوياً =28,8 ثانية/ وحدة

4) **احتسـاب عدد محطات العمل:-** يقصـد بمحطة العمل (work station) الحيز (على جانب خط الإنتاج أو التجميع) الذي ينجز فيه واحد أو اكثر من عناصـــر العمل. ويمكن إن تتكون محطة العمل من عامل واحد أو اكثر يســـتخدم بعض المعدات اللازمة وقد لا يســـتخدم في حالة كون العمل يدوياً. وتحسب من المعادلة التالية:

عدد محطات العمل= الوقت الكلي اللازم لإنجاز جميع عناصر العمل\ زمن الدورة

وبالنسبة للمثال السابق يمكن احتساب عدد محطات العمل كالآتي:

عدد محطات العمل= 128ثانية\28,8 ثانية =4,44 محطات

الناتج يحتوي على كسور لذلك يقرب إلى اقرب عدد صحيح اكبر منه أي يصبح الناتج (5) وهذا معناه إن التوازن التام لن يتحقق في هذا الخط الإنتاجي لان العدد الفعلي من محطات العمل القادرة على اسـتيعاب جميع العناصـــر هو (4,44) بدلاً من (5) محطة، إن تقريب الرقم يعني وجود وقت فائض غير مستغل.

5) **تخصـيص عناصـــر العمل على المحطات:-** في هذه المرحلة تجري عملية توزيع عناصـــر العمل على المحطات بحيث يتم تخصـــيص العناصـــر وفقاً لأســـبقيتها في الإنجاز ولعلاقات التتابع فيما بينها، آخذين بنظر الاعتبار عدم زيادة الوقت الكلي لإنجاز جميع عناصـــر العمل في أية محطة على زمن الدورة أولاً، وتجانس العناصـــر المخصـــصـــة لكل محطة عمل من حيث طبيعتها قدر الإمكان ثانياً. ويطلق على هذه الطريقة أيضاً أسلوب التجربة والخطأ(Trial and error (technique.

<u>قياس كفاءة التوازن:-</u> يقصـد بالتوازن الكفؤ تلك الحالة التي يتم فيها تخصـيص عناصـر العمل على المحطات بحيث يكون الوقت الضـــائع في أدنى مســـتوى ممكن إن لم يكون معدوماً. ويمكن احتســـاب الكفاءة القصوى للتوازن في الخط كالآتي:

أقصـــى كفاءة=[الوقت الكلي اللازم لإنجاز جميع عناصـــر العمل\ (العدد الأدنى لمحطات العمل × زمن الدورة)] ×100%

اختبار ذاتي (2): عدد فقط الخطوات الأساسية في تحقيق التوازن؟

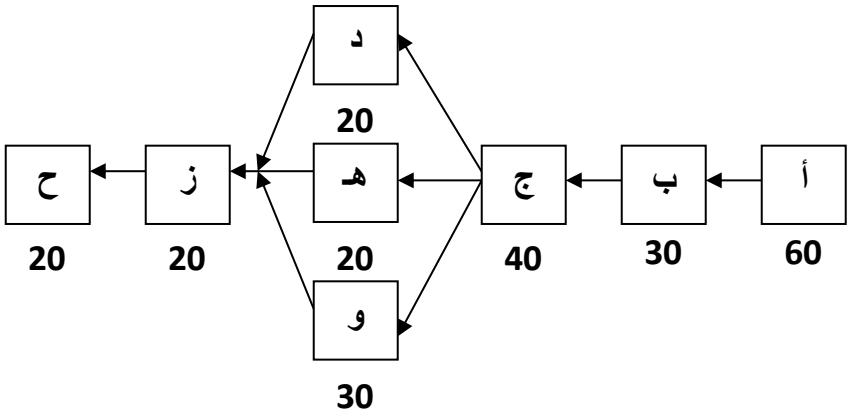
وبالنسبة للمثال السابق يمكن احتساب الكفاءة القصوى لخط الإنتاج في هذه المنشأة الصناعية كالآتي:

الكفاءة القصوى=[128\(28,8×5)]×100% =88,8%

الاختبار البعدي (Post – Test):

س1/ شركة لصناعة الأثاث تقوم بإنتاج أثاث المكاتب حيث تقوم بتصنيع نوع خاص من الكراسي لمدراء الشركات لكي يكون مريح خلال ساعات العمل المطولة. هذا النوع يتطلب وقتاً إجماليا لتجميع الأجزاء يساوي (49) دقيقة والوقت المتاح في كل يوم يساوي (480) دقيقة ومعدل الطلب اليومي يساوي(50) كرسياً، وهناك (8) مهام التي يمكن من خلالها الحصول على المنتج النهائي. المطلوب حساب: 1) زمن الدورة. 2)عدد محطات العمل. 3)كفاءة التجميع.

س2/ في إحدى الشركات الصناعية كان الوقت (بالثانية) الذي يستغرق إنتاج وحدة واحدة من المنتج النهائي وفي كل عملية من عمليات الإنتاج على احد الخطوط الإنتاجية موضحاً في المخطط التالي:-



وإذا كان معلوماً إن الخط الإنتاجي يعمل (8) ساعات يومياً والشركة ترغب بإنتاج (400) وحدة من المنتج النهائي في اليوم. المطلوب احتساب: 1) زمن الدورة. 2) عدد المحطات. 3) كفاءة الخط الإنتاجي.

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	**اختبار ذاتي (2) :** طريقة التقييم بالنقط:- في هذه الطريقة يتم إعطاء نقاط لكل عامل من العوامل المؤثرة في اختيار الموقع وعادة يعطى أهم عامل أعلى النقاط وهكذا تنازلياً. ثم بعد ذلك يتم احتساب مجموع النقاط التي حصل عليها كل موقع. وعادة يكون الموقع الذي يحصل على أعلى النقاط هو المفضل قياساً إلى المواقع الأخرى اما طريقة تحليل التكاليف:-ففي هذه الطريقة يتم تخمين مجموع التكاليف التشغيلية والاستثمارية المتوقعة لكل موقع من المواقع المقترحة للمصنع وبعد ذلك يتم اختيار الموقع الذي تكون كلفته منخفضة	1	زمن الدورة =9،6 دقيقةاوحدة عدد محطات العمل =6 محطات أقصى كفاءة = 85،1%
2	ب		2	زمن الدورة =72 دقيقةاوحدة عدد محطات العمل =4 محطات أقصى كفاءة = 83.3%
3	ج			

اختبار ذاتي (1):

تبرز أهمية التوازن من خلال مساهمته في:

1- تقليل المخزون تحت الصنع

2-تحقيق الاســـتفادة القصـــوى من عناصـــر الإنتاج

المصـــــــــــادر:

1. **أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.**
2. **د.مازن بكر عادل، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، 1988.**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني ديوانية

فرع الصيانة

الحقيبة الخامسة

(تخطيط ومراقبة الإنتاج)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك الصيانة

الهدف من الوحدة :- معرفة مفهوم تخطيط الإنتاج ، العوامل المؤثرة في

تخطيط الإنتاج ،أهداف تخطيط ورقابة الإنتاج ، وظائف التخطيط والرقابة على الإنتاج ، أنواع الإنتاج ، استخدام البرمجة الخطية في تخطيط الإنتاج، استخدام شبكات الأعمال في تخطيط الإنتاج

((خامساً)) تخطيط ومراقبة الإنتاج

تعد وظيفة تخطيط ومراقبة الإنتاج من الوظائف الأساسية في المنشآت المختلفة لأنها تساهم في تحقيق افضل استفادة من الموارد المادية والبشرية المتاحة وتقليل الضياع والهدر إلى أدنى حد ممكن.

مفهوم تخطيط الإنتاج:- هو نوع من السلوك الإداري فهو تحديد أهداف واقعية تسعى المنشأة لإنجازها خلال فترة زمنية معينة.

العوامل المؤثرة في تخطيط الإنتاج:-

أولاً:- العوامل الداخلية: وتشمل:
1- طبيعة الكادر الموجود في المنشأة.
2- الإمكانات المادية.
3- مدى وفرة المواد الأولية وقطع الغيار.
4- كفاءة المكائن ونظام الاستغلال.
5- ظروف العمل وطبيعته.

ثانياً:- العوامل الخارجية: وتشمل:
1- خطط التنمية القومية.
2- سياسة الدولة الاقتصادية والمالية.
3- مدى وفرة اليد العاملة (ماهرة، نصف ماهرة، غير ماهرة).
4- مستوى الإنتاج أو الدخل القومي.
5- معدل نمو السكان وطبيعة توزيعه الجغرافي.
6- القيم والتقاليد الاجتماعية والحضارية للمجتمع.

اختبار ذاتي (1): ما هي العوامل المؤثرة في تخطيط الإنتاج ؟

أهداف تخطيط ورقابة الإنتاج:-

1. التأكد من إنتاج السلع بالكميات والنوعيات المطلوبة.
2. تقليص الخزين من المواد المختلفة إلى أدنى حد ممكن.
3. الوفاء بمواعيد التسليم للسلع المتفق عليها.
4. تقليل تكدس المواد بين العمليات الإنتاجية المختلفة إلى أدنى حد ممكن.
5. تحقيق افضل استعمال أو استغلال لمساحات المصنع.
6. تحقيق افضل استخدام للأيدي العاملة والمكائن فنياً واقتصادياً.

وظائف التخطيط والرقابة على الإنتاج:-

1) **التخطيط المسبق:-** عندما تقرر الإدارة إنتاج سلعة معينة أو جزء منها لا بد إن يتعاون قسم التخطيط والسيطرة على الإنتاج مع قسم محاسبة التكاليف وقسم تخطيط العمليات وبقية الأقسام الأخرى من اجل تدقيق ما متوفر من المستلزمات (المكائن، الأيدي العاملة، المواد الأولية) لغرض التصنيع.
2) **البرمجة:-** هو تنظيم حركة المنتجات في مراحلها كافة وبغض النظر عن نوع الصناعة وتقسم إلى(البرنامج العام، البرنامج الثانوي أي صنع الاجزاء، برنامج عمل المكائن).
3) **الإنجاز:-** هو تخويل مختلف الأقسام للقيام بالعمل الموكل إليهم وجمع المعلومات الخاصة بتقدم العمل (تقارير أوامر العمل وطلب المواد المخزنية والشراء).
4) **الرقابة:-** هو التأكد من إن الإنتاج يسير حسب البرنامج والخطة الموضوعة بشكل مستمر، ومعالجة الانحرافات في الوقت المناسب للسيطرة على خطوط الإنتاج.

أنواع الإنتاج:-

1. **إنتاج واحد (مشروع خاص):-** وهو إنتاج نوع واحد من السلع حسب طلب المستهلك، وهذا الإنتاج لا يتوقع إن يعاد مرة أخرى لان كلفته عالية مثل بناء السفن والطائرات والمولدات الكهربائية، لذلك يجب إن يكون هناك عناية وتخطيط سليم لتغطية العمليات الإنتاجية كافة.
2. **الإنتاج المتناوب:-** وهو إنتاج نوع معين من السلع وبكميات محددة مثل السلع الاستهلاكية، ويختلف عن النوع الأول في كون الوحدات المنتجة اكثر من واحد.
3. **الإنتاج المستمر:-** وهو عملية سير المواد باستمرار وبمعدل واحد بعمليات متعاقبة إلى النهاية كما في صناعة السيارات ومصانع الأسمدة الكيمياوية، والمنتجات البترولية، ويكون تخطيط الإنتاج ومراقبته لمثل هذا النوع بسيطاً وسهلاً.

اختبار ذاتي (2): ما هي أهداف تخطيط ورقابة الانتاج ؟

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- هو إنتاج نوع واحد من السلع حسب طلب المستهلك، وهذا الإنتاج لا يتوقع إن يعاد مرة أخرى لان كلفته عالية مثل بناء السفن والطائرات والمولدات الكهربائية، لذلك يجب إن يكون هناك عناية وتخطيط سليم لتغطية العمليات الإنتاجية كافة يسمى:

أ- إنتاج واحد (مشروع خاص).

ب- الإنتاج المتناوب.

ج- الإنتاج المستمر.

2-هو تنظيم حركة المنتجات في مراحلها كافة وبغض النظر عن نوع الصناعة وتقسم إلى(البرنامج العام، البرنامج الثانوي أي صنع الاجزاء، برنامج عمل المكائن) يسمى:

أ- الإنجاز

ب- البرمجة.

ج- الرقابة.

3-من العوامل الداخلية المؤثرة في تخطيط الإنتاج هي:

أ- معدل نمو السكان وطبيعة توزيعه الجغرافي.

ب-القيم والتقاليد الاجتماعية والحضارية للمجتمع.

ج- طبيعة الكادر الموجود في المنشأة.

استخدام البرمجة الخطية في تخطيط الإنتاج:-

المقصـود بالبرمجة الخطية هي تطبيق الطرق العلمية والهندسـية لدراسـة العمليات والفعاليات لتطويرها واتخاذ القرار الأمثل. ويتضمن أسلوب البرمجة الخطية الخطوات التالية:-

1- وصف هدف الدراسة(المستلزمات، القيود، الحدود).
2- تحليل النموذج(استخدام النموذج الرياضي المناسب).
3- أيجاد حل النموذج.
4- إثبات صحة النموذج.
5- وضع النتائج النهائية موضع التنفيذ.

مثال:- شـركة متخصـصـة لأنتاج نوعين من المقاييس الكهربائية، النوع الأول مقياس ذو ثلاثة أطوار (3 phase) سعته (15)أمبير والنوع الثاني مقياس ذو طور واحد سعته (5) أمبير، يمر كلاهما بقسمين التصـنيع والتجميع، وتوضـح البيانات الدقيقة المتوفرة لدى الشـركة بأن طاقة قسـم التصـنيع (15000) ساعة عمل ويحتاج كل مقياس من النوع الأول إلى (3) ساعة عمل والنوع الثاني إلى (2) ساعة عمل ، وطاقة قسم التجميع (10000) ساعة عمل ويحتاج كل مقياس من النوع الأول إلى ساعة عمل واحدة والنوع الثاني إلى (2) سـاعة عمل، دراسـات السـوق في الشـركة تؤكد إن حجم الطلب الأقصـى للعام المقبل هو (4000) مقياس من النوع الأول و(4500) مقياس من النوع الثاني، علماً إن الشـركة تحقق ربحاً قدره (2) دينـار لكل مقياس من النوع الأول و(3) دينـار لكل مقياس من النوع الثـاني، المطلوب صياغة المشكلة رياضياً وإيجاد المزيج السلعي الأمثل الذي يحقق أعلى ربح ممكن؟

الحل:-

أولاً: تحديد القرارات المتغيرة:- القرارات المتغيرة هي العدد المطلوب إنتاجه من النوع الأول والعدد المطلوب إنتاجه من النوع الثاني ونرمز لهم بالرمز **(X1,X2).**

ثانياً: تحديد دالة الهدف:- إن هدف المنشـــأة هو تحقيق أعلى ربح ممكن ويمكن حســـابه من المعادلة التالية وتسمى بمعادلة دالة الهدف: **Max Z=2X1+3X2**

ثالثاً: تحديد القيود الهيكلية:- وهي القيود التي تحد من تحقيق هدف المنشـــأة وهذه القيود تحدد هيكل المشكلة وكما يلي:

أ) قسـم التصـنيع:- في هذا القسـم تكون السـاعات الإجمالية للعمل هي (15000) سـاعة عمل وتكون مقسمة على (3) ساعات عمل إلى النوع الأول و(2) ساعة عمل إلى النوع الثاني وكما يلي:

3X1+2X2<=15000

ب) قسم التجميع:- يجب إن لا يزيد أجمالي الساعات اللازمة لتجميع العدد المقرر إنتاجه من النوعين (X1,X2) عن (10000) ساعة عمل وبمعلومية إن الساعات اللازمة لتجميع الوحدة الواحدة من كلا النوعين تبلغ (1) ساعة عمل و(2) ساعة عمل على التوالي ويمكن صياغتها:

X1+2X2<=10000

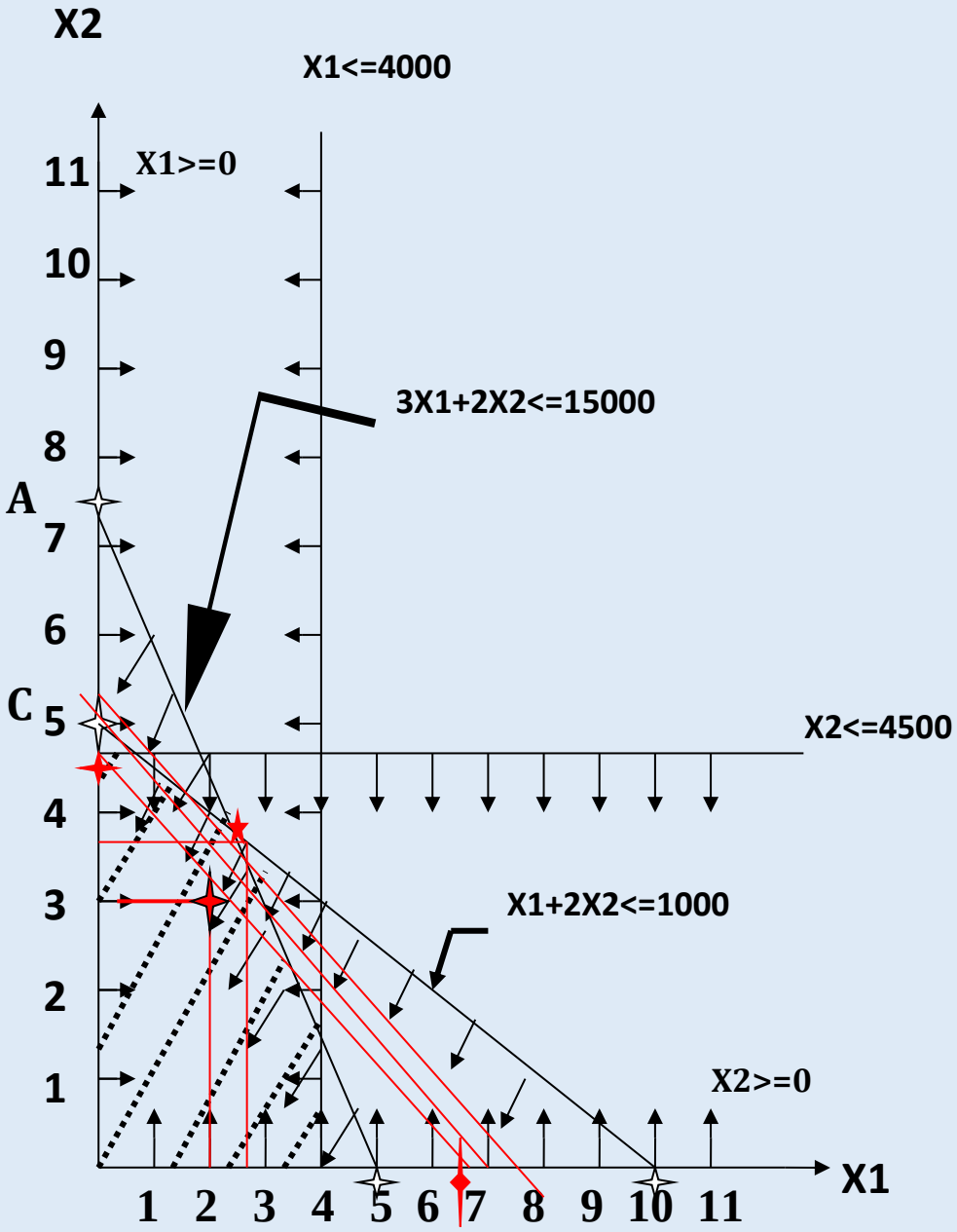
ج) الطلب الأقصى:- تفيد دراسة السوق إن الطلب الأقصى للعام المقبل على كلا النوعين يبلغ (4000)و(4500) ويقاس على الترتيب بما يمكن صياغته وكما يلي: **X1<=4000, X2<=4500**

رابعاً: تحديد القيم الغير سالبة:- يجب إن يكون ناتج القرارات المتمثل بالعدد الواجب إنتاجه من كلا النوعين موجباً أو مساوياً للصفر على أدنى تقدير لكي يكون القرار منطقياً وذا معنى إذ لا يمكن إنتاج كمية سالبة بمعنى إننا إما إن ننتج كمية موجبة أو لا ننتج (صفر) ويمكن صياغة ذلك رياضياً وكما يلي: **X1>=0, X2>=0**

ويلاحظ إن كافة العلاقات السابقة هي علاقات خطية. ويمكن حل المسألة السابقة رياضياً وكما يلي:-

1) نفرض كمية الإنتاج من النوع الأول =X1
نفرض كمية الإنتاج من النوع الثاني =X2
2 Max Z=2X1+3X2
3) قسم التصنيع 3X1+2X2<=15000
قسم التجميع X1+2X2<=10000
الطلب الأقصى X1<=4000, X2<=4500
4) عدم السلبية X1>=0, X2>=0

ولحل هذه المشكلة نستخدم الطريقة البيانية حيث نرسم مستوى مكون من محورين أحدهما يمثل المحور (X1) أي كمية المنتج الأول والثاني يمثل المحور (X2) أي كمية المنتج الثاني، وقد استخدمنا الطريقة البيانية لأنها ابسط طرق البرمجة الخطية وأسهلها:-



نرسم معادلة قيد قسم التصنيع

X1+2X2<=10000

X1=0 ⟹ X2=5000

X2=0 ⟹ X1=10000

ثم نرسم معادلة قيد قسم التجميع

3X1+2X2<=15000

X1=0 ⟹ X2=7500

X2=0 ⟹ X1=5000

لرسم معادلة دالة الهدف نأخذ نقطة لا على التعيين في منطقة الحلول المثلى ونسقطها على المحورين ونستخرج قيمة X1,X2 ثم نعوضها في معادلة Z ونستخرج قيمة Z :

Max Z=2X1+3X2
Max Z=(2*2000)+(3*3000)
Max Z=13000

ثم نعوض قيمةZ في نفس المعادلة(دالة الهدف) لاستخراج قيمة X1,X2

13000=2X1+3X2
X1=0 ⟹ X2=13000/3=4333
X2=0 ⟹ X1=13000/2=6500

نحدد قيمة X1,X2 على المحورين لرسم مستقيم معادلةZ ، ثم نرسم مستقيمات موازية لهذا المستقيم إلى الأعلى إلى إن تمس منطقة الحلول المثلى في ابعد نقطة هذه النقطة هي النقطة المثلى التي تحقق أعلى ربح ثم نسقط هذه النقطة على المحورين X1,X2 ثم نعوضها في معادلة دالة الهدف والناتج يمثل أعلى ربح

∴Max Z=2X1+3X2=2*2500+3*3800=5000+11400=16400

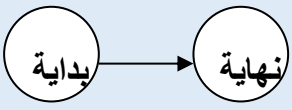
استخدام شبكات الأعمال في تخطيط الإنتاج:-

إن تخطيط أعمال المشـــاريع الصـــناعية وجدولتها يؤديان إلى ارتفاع الكفاية الإنتاجية حيث يوضـح التخطيط ما يجب عمله ومتى يجب البدء فيه والانتهاء منه. ومن احدث الوسـائل التي تسـتخدم في التخطيط والجدولة ومتابعة النشاطات المختلفة هما:-

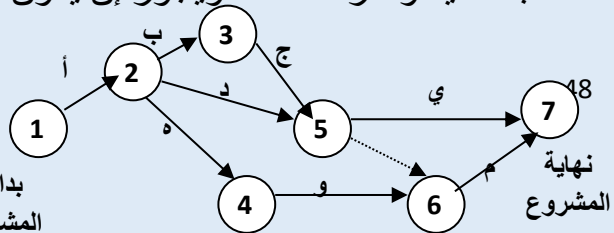
1- أسلوب المسار الحرج.
2- أسلوب بيرت (أسلوب تقييم البرامج ومراجعتها)

(1) أســلوب المســار الحرج:- هو طريقة تســاعد المســؤولين على التخطيط واتخاذ القرار الأمثل للمشـروع مع الاهتمام بعنصـري الوقت والكلفة بحيث يعطي للمشـروع اكبر عائد. وهو المسـار أو المسارات التي تستغرق أطول فترة زمنية.

شـبكات الأعمال:- تمثل شـبكة الأعمال للمشـروع المراد تخطيطه على شـكل نموذج يتكون من عدة اسهم ومجموعة دوائر فالسهم يمثل النشاط والدائرة تمثل الحدث:-



وعند وضع الأسهم في تتابع منطقي منظم يتناسب مع تتابع أنشطة المشروع فأننا نحصل على خريطة تشـبه الشـبكة ولذا يطلق عليها شـبكة الأعمال التي تمثل الأعمال اللازمة للمشـروع. لان كل نشـاط يسـتغرق وقتاً معيناً لإنجازه ثم إن لكل نشـاط حدثاً سـابقاً عليه وآخر لاحقاً له ويجوز إن يكون للحدث اكثر من نشاط كما في الشكل الآتي:-

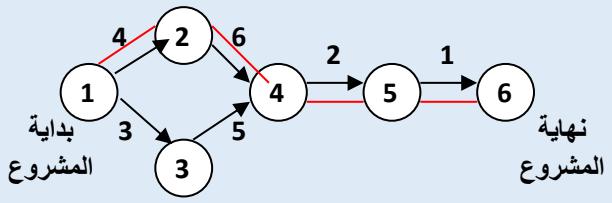


حيث إن:-
نشاط (أ) له الحدث 1،2
نشاط (ب) له الحدث 2،3
الحدث (5) له نشاط ج، د
النشاط (5-6) هو نشاط وهمي ويمثل بسهم متقطع حيث يستعمل هذا النشاط لإظهار تتابع الأنشطة المختلفة ولا يستغرق وقتاً لإنجازه.

مثال(1):- طلب من مسؤول التخطيط جدولة الإنتاج لقطعة من قطع الغيار اللازمة لأحد المعامل باستخدام طريقة المسار الحرج، وقد كانت المعلومات المتوفرة في إدارة الإنتاج كما في الجدول التالي:-

النشاط	الوصف	وقت النشاط (ايام)
2-1	تحضير المواد اللازمة للجزء (1)	4
3-1	تحضير المواد اللازمة للجزء (2)	3
4-2	تشغيل جزء رقم (1)	6
4-3	تشغيل جزء رقم (1)	5
5-4	تجميع جزء (1)و(2)	2
6-5	اختيار المنتج النهائي	1

المطلوب: ارسم شبكة الأعمال وحدد المسار الحرج والوقت المتوقع لإنهاء المشروع؟
الحل:-



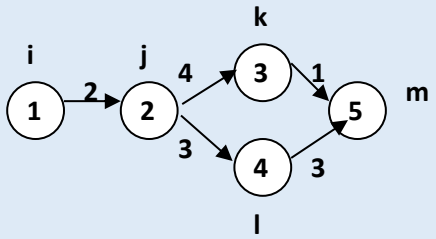
أطول مدة زمنية لإنجاز المشروع (المسار الحرج)

1-2-4-5-6=13 Days
1-3-4-5-6=11 Days

∴ المدة الزمنية لإنجاز المشروع هو(13) يوم.

الوقت المبكر والوقت المتأخر والوقت الفائض(الراكد) للحدث:-

1) الوقت المبكر لبدء الحدث (Es):- هو الوقت الذي يمكن إن يبدأ به حدث بداية النشـــاط (ij) مبكراً ولإيجاد قيمة هذا الوقت لأحداث المخطط الشـبكي نبدأ من أول حدث به متسـلسـلين مع الأحداث في اتجاه نهاية المخطط الشـبكي وذلك بجعل الوقت المبكر لبدء الحدث الأول مسـاوياً للصـفر نظراً لعدم وجود أحداث أو أنشطة تسبقه:



نظراً لعدم وجود أنشطة تسبق **(Es) i=0**

أما بالنسـبة للحدث j فأن وقت بدئه المبكر يسـاوي الوقت المبكر لبدء الحدث السـابق له (i) مضافاً إليه الوقت المتوقع (ET) لأداء النشاط (ij):-

(Es) j=(Es) i+(ET) ij

فإذا كان حدث بداية أحد الأنشـطة هو حدث نهاية مجموعة أنشـطة سـابقة له ففي هذه الحالة نختار الوقت الأكبر من بين الأوقات المبكرة لبدئه المحسوبة من خلال الأنشطة السابقة له وكالآتي:-

(Es) j= Max [(Es) i+(ET) ij]

ويوضع الوقت المبكر لبدء الحدث عادة في مربع على يسار الحدث.

2) الوقت المتأخر لبدء الحدث (Ls):- هو الوقت الذي يمكن للحدث (i) إن يتأخره قبل البدء بتنفيذه من دون إن يؤثر ذلك في وقت إنهاء المشروع مبكراً. ولإيجاد قيم هذا الوقت لأحداث المخطط الشبكي نبدأ من آخر أحداثه متسلسلين مع الأحداث في اتجاه بداية المخطط الشبكي وذلك بجعل الوقت المتأخر لبدء الحدث الأخير للمخطط الشبكي مساوياً للوقت المبكر لبدء هذا الحدث. أما بالنسبة للحدث (i) فان الوقت المتأخر لبدئه يسـاوي الوقت المتأخر لبدء الحدث(j) مطروحاً منه الوقت المتوقع لأداء النشـاط(ij) على إن نختار القيمة الأصـغر للوقت من بين الأوقات المتأخرة لبدئه إذا كان الحدث المحسوب له الوقت المتأخر هو حدث بداية مجموعة من الأنشطة وكما يأتي:-

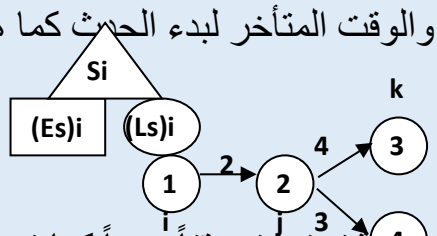
(Ls) i= Min [(Ls) j- (ET) ij]

ويوضع الوقت المتأخر لبدء الحدث داخل دائرة على يمين الحدث.

3) الوقت الفائض أو زمن السـماح (S):- هو الفرق بين الوقت المتأخر لبدء الحدث (i) والوقت المبكر لبدئه أي إن:-

(S) i= (Ls) i+(Es) i

ويوضع زمن السماح داخل مثلث فوق قيمتي الوقت المبكر والوقت المتأخر لبدء الحدث كما هو مبين في المخطط التالي:-

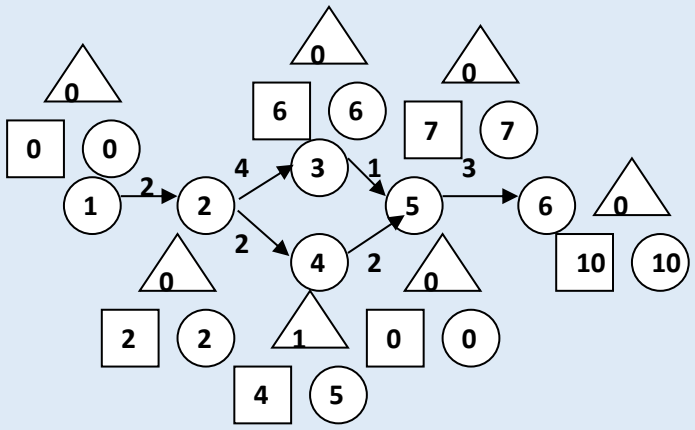


مثال(2):- مشروع للصيانة يحتوي على ست فعاليات وكل منها تستغرق وقتاً معيناً كما في الجدول الآتي:-

النشاط	وقت النشـــاط (أيام)
2-1	2
3-2	4
4-2	2
5-3	1
5-4	2
6-5	3

المطلوب:- 1- ارسم شبكة الأعمال للأنشطة.
2- أوجد الفعاليات الحرجة.
3- احسب الزمن المبكر والمتأخر وزمن السماح لكل حدث.

الحل:-



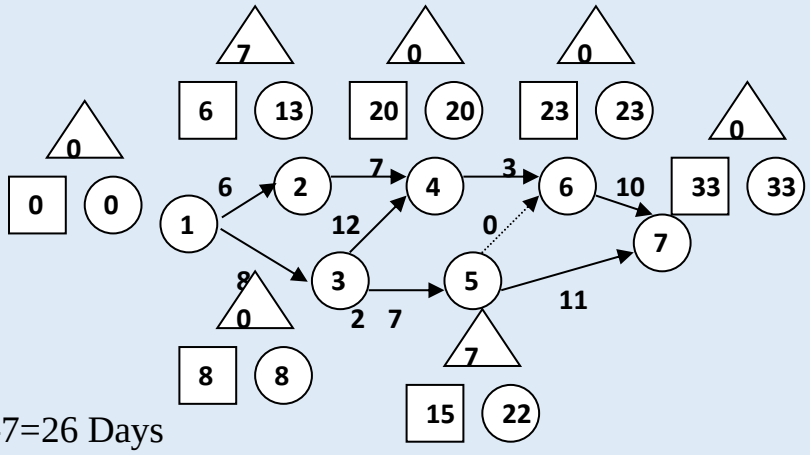
المسار الحرج 1-2-3-5-6=10 Weeks
1-2-4-5-6=9 Weeks

مثال(3):- ترغب إحدى المنشآت الصناعية باستخدام أسلوب المسار الحرج في تخطيط ومراقبة عمليات إنتاجية لمصنع جديد متخصص وقد تحددت بصيغة مبدئية الأنشطة والأزمنة المقررة لكل نشاط كما مبين في الجدول أدناه:-

النشاط	2-1	3-1	4-2	4-3	6-4	5-3	6-5	7-5	7-6
وقت النشاط (أيام)	6	8	7	12	3	7	0	11	10

المطلوب :- 1. ارسم شبكة الأعمال للأنشطة
2. أوجد الفعاليات الحرجة
3. احسب الزمن المبكر والمتأخر وزمن السماح لكل حدث

الحل:-



1-2-4-6-7=26 Days
1-3-4-6-7=33 Days المسار الحرج
1-3-5-6-7=25 Days
1-3-5-7=26 Days

(2) أسلوب بيرت (أسلوب تقييم البرامج ومراجعتها):- يعتمد أسلوب بيرت كما في طريقة المسار الحرج على رسم شبكة الأعمال لكنه يركز بصورة أساسية على عنصر الوقت وما قد تتعرض له المشاريع عند التخطيط والجدولة من أسباب التغير وعدم التأكد. وأسلوب بيرت يعالج مشكلة عدم التأكد من خلال التقديرات الزمنية الثلاثة لكل نشاط في شبكة الأنشطة، حيث سنحصل هنا على ثلاث

أنواع من الأزمنة هي (الزمن المتفائل، الزمن المتشـائم، الزمن المعتدل)، فأسـلوب بيرت هو أسـلوب احتمالي بعكس طريقة المسار الحرج الذي يطلق عليه نموذج تحديدي.

الاختبار البعدي (Post – Test):

س1/ شركة لصناعة المواد الكيمياوية تنتج منتجين من محلول طبع الصورة. فإذا كان المنتج الأول يحتاج إلى ساعتين في القسم الإنتاجي الأول في الشركة وساعة واحدة في القسم الإنتاجي الثاني، والمنتج الثاني يحتاج إلى ساعة واحدة في القسم الإنتاجي الأول وثلاث ساعات في القسم الإنتاجي الثاني. علماً بان الطاقة اليومية المتاحة في القسمين المذكورين هي (40) ساعة في القسم الأول و(30) ساعة في القسم الثاني.وان الربح الذي يمكن تحقيقه هو (9) دنانير من السلعة الأولى، و(7) دنانير من السلعة الثانية. المطلوب صياغة المشكلة رياضياً؟

س2/ الجدول التالي يمثل الأنشـطة الرئيسـية لمشـروع إنتاج أجهزة توقيت. المطلوب: 1) ارسـم شـبكة الأعمال. 2) اوجد عدد الفعاليات مع تحديد المسـار الحرج. 3) احتسـاب الزمن المبكر والمتأخر وزمن السماح لكل حدث.

الفعالية	2-1	3-2	4-2	4-3	5-4	6-5	7-6	7-4	8-7
الوقت اللازم بالأسابيع	3	2	5	0	2	4	3	3	2

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	**اختبار ذاتي (1) :** أولاً:- العوامل الداخلية: وتشمل: 1-طبيعة الكادر الموجود في المنشأة. 2-الإمكانات المادية. 3-مدى وفرة المواد الأولية وقطع الغيار. 4-كفاءة المكائن ونظام الاستغلال. 5-ظروف العمل وطبيعته. ثانياً:- العوامل الخارجية: وتشمل: 1-خطط التنمية القومية. 2-سياسة الدولة الاقتصادية والمالية. 3-مدى وفرة اليد العاملة (ماهرة، نصف ماهرة، غير ماهرة). 4-مستوى الإنتاج أو الدخل القومي. 5-معدل نمو السكان وطبيعة توزيعه الجغرافي. 6-القيم والتقاليد الاجتماعية والحضارية للمجتمع.	1	X1 , X22 Max Z=9X1+7X2 2X1+1X2<=40 1X1+3X2<=30 X1>=0, X2>=0
2	ب		2	1-2-3-4-5-6-7-8=16 Days 1-2-4-7-8=13 Days 1-2-4-5-6-7-8=19 Days المسار الحرج 1-2-3-4-7-8=10 Days
3	ج			
		اختبار ذاتي (2): 1-التأكد من إنتاج السلع بالكميات والنوعيات المطلوبة. 2-تقليص الخزين من المواد المختلفة إلى أدنى حد ممكن. 3-الوفاء بمواعيد التسليم للسلع المتفق عليها. 4-تقليل تكدس المواد بين العمليات الإنتاجية المختلفة إلى أدنى حد ممكن.		

5-تحقيق افضل استعمال أو استغلال لمساحات المصنع.
6-تحقيق افضـــل اســـتخدام للأيدي العاملة والمكائن فنياً واقتصادياً.

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.
2. د.مازن بكر عادل، بحوث العمليات للإدارة الهندسية، 1988.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبـة السادسة

(الأمان الصناعي)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :- دراسة اثر الأمان الصناعي على الكفاءة الإنتاجية ، قواعد ونظم عامة للوقاية من الحوادث ، معدات الوقاية الشخصية ، الحرائق وطرق مكافحتها،التوعية بأهمية الأمان الصنا

((سادساً)) الأمن الصناعي

للأمان الصـــناعي أهمية كبيرة في المنشـــآت المختلفة نظراً لتطور المعدات المختلفة وتعقدها بالإضـــافة إلى زيادة اســـتخدام المكننة في العمليات الصـــناعية وزيادة الآثار الســـلبية المترتبة على الحوادث الصناعية.

اثر الأمان الصناعي على الكفاءة الإنتاجية:-

يؤثر الأمان الصناعي على الكفاءة الإنتاجية وذلك من خلال الآتي:

1) إن توفر أماكن العمل الآمنة يمكن إن يسـاهم في تقليل مخاوف العاملين من المخاطر، وهذا يسـاهم في رفع الروح المعنوية للعاملين وزيادة إنتاجيتهم.
2) انخفاض معدل الحوادث الصـــناعية بســـبب اهتمام المنشـــأة بتوفير ضـــروف العمل الخالية من المخاطر يعد عاملاً مهماً في جذب الأفراد ذوي الخبرة للعمل والاستقرار فيها.
3) إن زيادة معدل الحوادث أو الإصـــابات يمكن إن يؤدي إلى زيادة التكاليف التي تتحملها المنشـــأة المتمثلة في التعويضـــات الواجب دفعها للأفراد الذين يتعرضـــون للإصـــابة أو الوفاة مضـــافاً إليها تكاليف العلاج.
4) إن تعرض أحد العاملين للإصـابة قد يؤدي إلى زيادة الوقت الذي تصـرفه المنشـأة في التعرف على أسـبابها وأعداد التقارير عنها بالإضـافة إلى الوقت الذي تخسـره المنشـأة نتيجة تجمع الأفراد حول زميلهم الـذي تعرض للإصـــــابـة وتركهم لأعمـالهم الأمر الـذي يؤدي إلى عرقلـة تنفيذ البرامج الإنتاجية.
5) إن العامل الذي يعود للعمل بعد إصـابته لن يكون بنفس المسـتوى السـابق من الكفاءة بالرغم من انه يتقاضى نفس الأجر أو الراتب السابق.
6) إن وقوع الحوادث قد يؤدي إلى زيادة الأضـــرار التي تتعرض لها المعدات وبالضـــرورة لا بد من تحمل نفقات صـيانتها من اجل أعادتها إلى حالتها الطبيعية وهذا سـينعكس على معدل الوقت المتاح لاشتغال المعدات.

إن زيادة معدل الحوادث الصـناعية قد يتطلب تعيين أفراد جدد بلاً من الذين أقعدتهم الإصـابة بصـورة دائمية أو مؤقتة وهذا يستوجب وضع برامج تدريبية

7) لهم من اجل رفع كفاءتهم أي تحمل المنشأة لتكاليف إضافية بسبب التدريب.

قواعد ونظم عامة للوقاية من الحوادث:-

1- ضـرورة الأشـراف على العمليات الخطرة مثل الحفر أو الصـب أو التصـنيع من قبل الإدارة العليا وإصـدار التعليمات والتوجيهات للعاملين،والعمل على إحاطة هذه العمليات بسـياج مناسـب يمنع وقوع الحوادث المختلفة مثل أماكن عمل الرافعات والكرينات.

2- تصـميم أماكن العمل بطريقة جيدة تجعل منها كافية ومناسـبة لحركة العامل والآلة، بالإضـافة إلى تحديد ارتفاع أماكن العمل بشكل يتناسب مع طبيعة وارتفاع المكائن المستخدمة.
3- الحفاظ على الأرضـــيات جافة قدر الإمكان وأخلاء الطرق أو الممرات من المواد التي قد تعيق حركة العامل أو معدات المناولة.
4- في حالة كون الإضاءة الطبيعية غير كافية يفضل الاستفادة من الإضاءة الاصطناعية بما يتناسب مع دقة العمل المراد إنجازه.
5- ضرورة الاهتمام بتحقيق المناخ المناسب للعامل وتقليل الضوضاء التي يتعرض لها العامل.
6- فحص السلالم المختلفة للتأكد من صلاحيتها للاستخدام والتأكيد على استخدامها بالشكل الصحيح الذي يقلل من وقوع الحوادث.
7- استخدام افضل الطرق في تخزين المواد المختلفة وتنضيدها حسب حجم وطبيعة وشكل كل مادة وبالشكل الذي يمنع تفاعلها مع المواد الأخرى.
8- العمل على منع أو تقليل عمليات المناولة اليدوية والاســتعاضـــة عنها بالأجهزة المتطورة قدر الإمكان.
9- تنبيه ومنع الأفراد من اســتخدام العدد أو الأدوات الغير معزولة جيداً بالقرب من التأســيســات الكهربائية.
10- ضـرورة تنبيه العمال لمخاطر استخدام التيار الكهربائي وتوضـيح الإجراءات اللازمة للوقاية منها.
11- تأكيد أهمية الصــيانة المبرمجة للمعدات والأجهزة الكهربائية على نحو تجعلها تعمل بصــورة جيدة.
12- يفضــل إن تنجز العمليات التي تتولد عنها الأبخرة والغازات في أماكن مقفلة بشـكل محكم وان يتم سـحب هذه الغازات بشـكل مسـتمر لمنع انتشـارها إلى الأماكن الأخرى لأنها تؤدي إلى حدوث شرارة كهربائية تولد انفجار.
13- يجب عدم تعرض الأسلاك الكهربائية المعزولة بالمطاط أو البلاستيك للشمس أو الحرارة.
14- ضرورة تجنب منطقة الخطر في الأجزاء المتحركة ميكانيكياً أو أوتوماتيكيا.
15- ضرورة استعمال المفك بالطريقة الصحيحة لتجنب الأخطار الناجمة عن سوء الاستعمال.

معدات الوقاية الشخصية:-

إن تحديد نوع معدات الوقاية الشخصية يعتمد بصورة رئيسية على نوع العمليات التي ينجزها العامل وكذلك نوع الخطورة الصادرة عنها والفترة الزمنية التي تستخدم فيها. وتوجد على أنواع:
1- واقيات الرأس.
2- واقيات الأذن.
3- واقيات الوجه والعينين.
4- واقيات التنفس.
5- حبل الأمان.
6- واقيات القدم والساق.
7- واقيات لمكافحة الحرائق.

اختبار ذاتي (2): عدد معدات الوقاية الشخصية ؟

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- للوقاية من الحوادث يجب:

أ- تعرض الأسلاك الكهربائية المعزولة بالمطاط أو البلاستيك للشمس أو الحرارة.

ب- عدم تعرض الأسلاك الكهربائية المعزولة بالمطاط أو البلاستيك للشمس أو الحرارة.

2- إن زيادة معدل الحوادث أو الإصابات يمكن إن يؤدي إلى:

أ- زيادة التكاليف التي تتحملها المنشأة.

ب- قلة التكاليف التي تتحملها المنشأة.

3- تستخدم واقيات النفس في:

أ –الأماكن ذات التهوية الجيدة.

ب- الأماكن المرتفعة.

ج- مناجم الفحم.

الحرائق وطرق مكافحتها:-

تحدث الحرائق عند توفر ثلاثة عوامل أساسية هي الحرارة والأوكسجين والمادة وبشكل عام تصنف الحرائق إلى ثلاثة أصناف رئيسية هي:

1) **حرائق المواد الصلبة:** هي الحرائق الناجمة عن احتراق بعض المواد مثل الأخشاب أو الورق أو المواد الزراعية أو المنسوجات وغيرها ويتم إطفاء مثل هذه الحرائق بواسطة المياه، أما إذا كانت المواد المحروقة ثمينة مثل الصكوك والأوراق الرسمية فيتم إطفاؤها بواسطة فوسفات الأمونيوم.
2) **حرائق السوائل:** وهي الحرائق الناجمة عن تعرض النفط ومشتقاته للحريق مثل البنزين والزيوت والأصباغ وغيرها, وتخمد هذه الحرائق باستخدام ثاني أوكسيد الكربون الذي يتصف بكونه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال بالإضافة إلى كونه غير موصل للكهرباء. وقد تستخدم المساحيق لإطفاء هذه الحرائق مثل مسحوق بيكاربونات الصوديوم وبيكاربونات البوتاسيوم أو فوسفات الأمونيوم.
3) **حرائق الغازات والكهرباء:** وهي الحرائق الناجمة عن احتراق بعض الغازات مثل الهيدروجين والاستلين والميثان أو المتسببة عن الحرائق الكهربائية، وتخمد هذه الحرائق باستخدام غاز ثاني اوكسيد الكربون أو مسحوق فوسفات الأمونيوم أو مسحوق بيكاربونات الصوديوم أو البوتاسيوم.

التوعية بأهمية الأمان الصناعي:-

إن الحوادث الصناعية تكلف المنشآت الصناعية مبالغ كبيرة بالإضافة إلى إنها تؤدي إلى خسارة أهم عنصر في العملية الإنتاجية وهو الإنسان. لذلك يجب اتخاذ التدابير والاحتياجات التي تقلل من الحوادث إلى أدنى حد ممكن ويتم ذلك باستخدام الوسائل الآتية للتعريف بأهمية الأمان الصناعي وهي:

1- **عقد اللقاءات المباشرة مع العاملين:** لا بد من عقد اللقاءات المباشرة مع العاملين بصورة دورية حسب جدول معد لهذا الغرض توضح فيه أبعاد السلامة المهنية وأهمية الالتزام بالتعليمات واستخدام معدات الوقاية الشخصية، كما توضح فيه الأخطاء الناجمة عن العمليات المختلفة الميكانيكية والكهربائية والكيماوية.
2- **عرض الأفلام:** لا بد من عرض الأفلام عن السلامة المهنية على العاملين بين فترة وأخرى وتوضح فيها الطريقة الخاطئة لأداء العامل والطريقة الصحيحة وكذلك توضح المخاطر الناجمة عن عدم التزام بعض العمال بتعليمات السلامة المهنية أو عدم استخدامهم معدات الوقاية الشخصية، ويفضل إن تكون الأفلام حديثة وملونة وناطقة باللغة العربية كي يسهل فهمها.
3- **وضع الملصقات الجدارية والصور:** إن الهدف من وضع الملصقات أو الصور هو توضيح الطرق المختلفة لأداء الأعمال المختلفة مثل أعمال النقل أو التخزين أو الطلاء أو اللحام أو غيرها، ويشترط إن توضع في أماكن بارزة في الورش والمختبرات بحيث يسهل رؤيتها من قبل الجميع.

4- **اللوحات الإحصـــائية:** وتحتوي هذه اللوحات على معلومات إحصـــائية عن الحوادث وأســـبابها والخسـائر المادية والبشـرية الناجمة عنها وتاريخ حدوثها ودرجة تكرار كل نوع منها وغيرها من المعلومات الأساسية، وقد يعبر عن هذه المعلومات بأشكال ورسوم بيانية توضع في أماكن بارزة.

الاختبار البعدي (Post – Test):

ضع دائـرة حـول الـحـرف الـذي يسبـق الإجابة الـصـحيحـة لـكل مما يأتي:

1- الحرائق النـاجمـة عن احتراق بعض الغـازات مثـل الهيـدروجين والاســـتلين والميثـان أو المتسببة عن الحرائق الكهربائية، وتخمد هذه الحرائق باستخدام غاز ثاني اوكسيد الكربون أو مسحوق فوسفات الأمونيوم أو مسحوق بيكاربونات الصوديوم أو البوتاسيوم هي:

أ- حرائق المواد الصلبة.

ب- حرائق السوائل

ج- حرائق الغازات والكهرباء

2- إن الحوادث الصـناعية تكلف المنشـآت الصـناعية مبالغ كبيرة بالإضـافة إلى إنها تؤدي إلى خسارة أهم عنصر في العملية الإنتاجية وهو:

أ- الإنسان.

ب- الماكينة.

ج- **المنتج.**

4- إن تعرض أحد العاملين للإصابة قد يؤدي إلى:

أ- قلة الوقت الذي تصرفه المنشأة.

ب- زيادة الوقت الذي تصرفه المنشأة.

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	اختبار ذاتي (1) :	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	ب	1-إن توفر أماكن العمل الآمنة يمكن إن يساهم في تقليل مخاوف العاملين من المخاطر، وهذا يساهم في رفع الروح المعنوية للعاملين وزيادة إنتاجيتهم. 2-انخفاض معدل الحوادث الصناعية بسبب اهتمام المنشأة بتوفير ضروف العمل الخالية من المخاطر يعد عاملاً مهماً في جذب الأفراد ذوي الخبرة للعمل والاستقرار فيها. 3-إن زيادة معدل الحوادث أو الإصابات يمكن إن يؤدي إلى زيادة التكاليف التي تتحملها المنشأة المتمثلة في التعويضات الواجب دفعها للأفراد الذين يتعرضون للإصابة أو الوفاة مضافاً إليها تكاليف العلاج. 4-إن تعرض أحد العاملين للإصابة قد يؤدي إلى زيادة الوقت الذي تصرفه المنشأة في التعرف على أسبابها وأعداد التقارير عنها بالإضافة إلى الوقت الذي تخسره المنشأة نتيجة تجمع الأفراد حول زميلهم الذي تعرض للإصابة وتركهم لأعمالهم الأمر الذي يؤدي إلى عرقلة تنفيذ البرامج الإنتاجية.	1	ج
2	أ		2	أ
3	ج		3	ب

اختبار ذاتي (2):

1. واقيات الرأس.
2. واقيات الأذن.
3. واقيات الوجه والعينين.
4. واقيات التنفس.
5. حبل الأمان.
6. واقيات القدم والساق.
7. واقيات لمكافحة الحرائق.

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.
2. د.عبد الستار محمد العلي، إدارة الإنتاج والعمليات،مدخل كمي، 2002

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبة السابعة

(تكاليف الإنتاج الصناعي)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

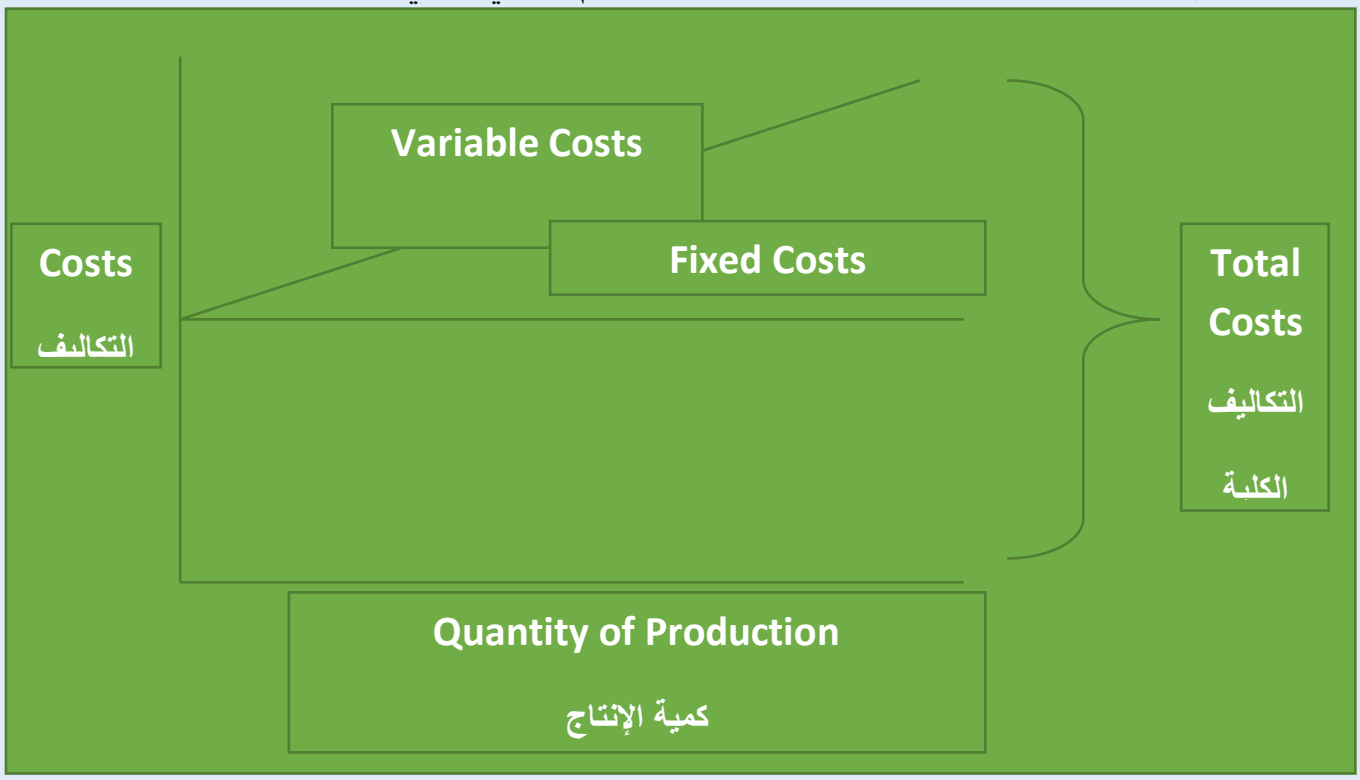
الهدف من الوحدة :- معرفة مفهوم التكاليف ، أهداف التكاليف المعادلات الرياضية في حساب التكاليف ، الاندثارات ، أهم أسباب الاندثارات،وسائل لتقليل الاندثارات، طرق قياس الاندثارات

((سابعاً)) **تكاليف الإنتاج الصناعي**

مفهوم التكاليف:- هي نقطة المواد والعمل والخدمات الداخلة مباشـــرة في إنتاج الســـلعة. وهي على نوعين:

1) **التكاليف الثابتة (Fixed Costs):-** وهي التكاليف التي يتحملها المشـــروع بشـــكل مســـتقل عن مســـتوى الإنتاج، أي إنها الكلف التي لا تتغير مع تغيرات حجم الإنتاج أو المبيعات مثل الإيجار واندثارات المنشأة وفوائد القروض ورواتب الإدارة.
2) **التكاليف المتغيرة (Variable Costs):-** وهي التكاليف التي تتغير بتغير مستوى الإنتاج وتشمل تكاليف المواد الأولية وكذلك معظم تكاليف العمل.

وبالإمكان عكس هذين النوعين من التكاليف بالرسم البياني التالي:



أهداف التكاليف:-

1. إعداد القوائم المالية(الميزانية وحساب الأرباح والخسائر).
2. الحصول على البيانات الضرورية للرقابة على التكاليف.
3. الحصول على بيانات التكاليف الضرورية لأعداد القرارات واتخاذها.

المعادلات الرياضية في حساب التكاليف:-

(1) **نقطة التعادل:-** هي العلاقة بين التكاليف المتغيرة والثابتة وحجم الانتفاخ وبواسـطتها نسـتطيع تحديد الربح والخسارة. ويمكن توضيح ذلك بالمخطط التالي:

نقطـة التعـادل تتكون من تقـاطع خط المبيعـات مع خط التكـاليف والتي عنـدهـا تكون الأربـاح والخســـائر متســـاوية، فالمنطقة التي تقع فوق نقطة التعادل تســـمى منطقة الأرباح واســـفلها منطقة الخسائر.

ويمكن حساب نقطة التعادل من المعادلة التالية:

$$\text{نقطة التعادل} = \frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)}}{1 - \frac{\text{التكاليف المتغيرة للوحدة (م)}}{\text{سعر البيع للوحدة (س)}}}$$

مزايا نقطة التعادل:-

1. التنبؤ بالأرباح عند أي حجم من أحجام المبيعات.
2. إعطاء صـــورة واضـــحة عن طبيعة العلاقة بين التكاليف والإيرادات ومعدلات الإنتاج التي هي الأساس في تخطيط الأرباح.
3. تصـوير التغيرات التي تطرأ على حجم الربح نتيجة لقرارات الإدارة المتعلقة بالتكاليف والمبيعات والإنتاج.
4. مساعدة الإدارة على اتخاذ القرارات بشأن المشاكل المالية قصيرة الأجل.

اختبار ذاتي (1): ما هي مزايا نقطة التعادل ؟

(2) قيمة المبيعات:-

لغرض إيجاد قيمة المبيعات (دوران المبيعات) اللازمة لتحقيق الأرباح المخططة نستخدم المعادلة التالية:

$$\text{قيمة المبيعات} = \frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)+ الربح (ر)}}{1 - \frac{\text{التكاليف المتغيرة للوحدة (م)}}{\text{سعر البيع للوحدة (س)}}}$$

(3) عدد الوحدات الواجب بيعها (و):-

نستعمل المعادلة التالية في إيجاد عدد الوحدات الواجب بيعها:

$$\text{عدد الوحدات (و)} = \frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)+ الربح (ر)}}{\text{سعر البيع للوحدة (س)- التكاليف المتغيرة للوحدة (م)}}$$

مثال:- بلغت التكاليف الثابتة لأحد المنتجات (40000 دينار) والتكاليف المتغيرة للوحدة الواحدة (2 دينار)، علماً إن سعر البيع للوحدة الواحدة (10 دينار)، أوجد ما يأتي:

1. نقطة التعادل
2. المبيعات اللازمة لتحقيق ربح مقداره (30000 دينار)
3. عدد الوحدات الواجب بيعها لغرض التعادل
4. عدد الوحدات الواجب بيعها للحصول على ربح قدره 10000 دينار
5. قيمة المتحقق من إنتاج وبيع 20000 وحدة

الحل:-

(1) نقطة التعادل $= \frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)}}{1 - \frac{\text{التكاليف المتغيرة للوحدة (م)}}{\text{سعر البيع للوحدة (س)}}} = \frac{40000}{1 - \frac{2}{10}}$

$= 50000$ دينار

(2) قيمة المبيعات $= \frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)+ الربح (ر)}}{1 - \frac{\text{التكاليف المتغيرة للوحدة (م)}}{\text{سعر البيع للوحدة (س)}}} = \frac{30000+40000}{1 - \frac{2}{10}}$

$= 87500$ دينار

(3) عدد الوحدات $= \frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)+ الربح (ر)}}{\text{سعر البيع للوحدة (س)- التكاليف المتغيرة للوحدة (م)}}$

عند نقطة التعادل (ر) = صفر

$$\frac{40000 + \text{صفر}}{10 - 2}$$

عدد الوحدات (و) = =5000 وحدة

(4) عدد الوحدات (و) = $\frac{40000+10000}{10-2}$ =3750 وحدة

(5) و = $\frac{\text{ث+ ر}}{\text{س- م}}$ ⟸ $\frac{40000+\text{ر}}{10-2}$=20000 ⟸ ر=120000 دينار

(4) نسبة الربح إلى الحجم :-

نسبة الربح إلى الحجم = $\frac{\text{قيمة المبيعات (س)- التكاليف المتغيرة الكلية (م)}}{\text{قيمة المبيعات (س)}}$ × 100%

حيث إن الفرق بين سعر بيع الوحدة الواحدة والكلفة المتغيرة تسمى بالمساهمة:

إذن نسبة الربح إلى الحجم = $\frac{\text{المساهمة (هـ)}}{\text{قيمة المبيعات (س)}}$ × 100%

مثال 1:- أوجد نسبة الربح إلى الحجم إذا كانت قيمة المبيعات الكلية (100000 دينار) والتكاليف الثابتة (60000 دينار) والكلفة المتغيرة الكلية (40000 دينار) إذا علمت إن عدد الوحدات المنتجة (10000 وحدة)؟ثم اوجد نقطة التعادل.

الحل:-

نسبة الربح إلى الحجم = $\frac{\text{قيمة المبيعات (س)- التكاليف المتغيرة الكلية (م)}}{\text{قيمة المبيعات (س)}}$ × 100%

= $\frac{100000-40000}{100000}$ × 100% =60%

نقطة التعادل = $\frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)}}{1-\frac{\text{التكاليف المتغيرة الكلية (م)}}{\text{سعر البيع الكلي (س)}}}$ = $\frac{60000}{1-\frac{40000}{100000}}$

=100000 دينار

مثال 2:- أوجد نســـبة الربح إلى الحجم علماً إن المســـاهمة (80000 دينار) وقيمة المبيعات الكلية (100000 دينار)؟

الحل:-

نسبة الربح إلى الحجم = $\frac{\text{المساهمة (هـ)}}{\text{قيمة المبيعات (س)}} \times 100\% = \frac{80000}{100000} \times 100\%$

$= 80\%$

مثال 3:- إذا كانت التكاليف السنوية الثابتة في مصنع نسيج صغير هي (46000) دينارا والكلفة المتغيرة قدرت على أن تكون (50%) من سعر البيع للوحدة الواحدة والبالغ (40) دينار.

المطلوب :- 1.احسب نقطة التعادل

2. ما هو مقدار الربح والخسارة الناتج من حجم الإنتاج (4000) وحدة

3.احسب مقدار المساهمة

الحل:-

الكلفة المتغيرة (م) =50% من سعر بيع الوحدة = 50\100 ×40 =20 دينار

1. نقطة التعادل = $\frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)}}{1 - \frac{\text{التكاليف المتغيرة الكلية (م)}}{\text{سعر البيع الكلي (س)}}} = \frac{46000}{1 - \frac{20}{40}} =$ 92000 وحدة

2. عدد الوحدات (و) = $\frac{\text{التكاليف الثابتة (ث)+ الربح (ر)}}{\text{سعر البيع للوحدة (س)- التكاليف المتغيرة للوحدة (م)}}$

$4000 = \frac{46000 + ر}{20 - 40} \Longleftarrow$ ر=34000 دينار

3. المساهمة = قيمة المبيعات (س)- التكاليف المتغيرة الكلية (م) =40-20 =20 دينار

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- هي التكاليف التي يتحملها المشروع بشكل مستقل عن مستوى الإنتاج، أي إنها الكلف التي لا تتغير مع تغيرات حجم الإنتاج أو المبيعات مثل الإيجار واندثارات المنشأة وفوائد القروض ورواتب الإدارة:

أ- التكاليف الثابتة.

ب- التكاليف المتغيرة.

2- تتكون من تقاطع خط المبيعات مع خط التكاليف والتي عندها تكون الأرباح والخسائر متساوية، فالمنطقة التي تقع فوق نقطة التعادل تسمى منطقة الأرباح وأسفلها منطقة الخسائر:

أ- قيمة المبيعات.

ب- نقطة التعادل.

ج- التكاليف

4- الفرق بين سعر بيع الوحدة الواحدة والكلفة المتغيرة تسمى:

أ –حجم الإنتاج.

ب- نقطة التعادل.

ج- المساهمة.

الاندثارات:- هي الممتلكات التي لها قيمة معينة مثل المكائن والمعدات والمباني وغيرها ثم تقل قيمتها بعد مرور مدة من الزمن.

أهم أسباب الاندثارات:-

1) كثرة الاستعمال والاحتكاك والإجهاد.
2) عدم الخبرة في التصليح.
3) الاندثارات بسبب الزمن.
4) الاندثارات بسبب الاصطدامات.
5) تغيير في ذوق المستهلك.
6) الاندثارات بسبب تقدم التكنولوجيا.

اختبار ذاتي (2): ما هي أهم أسباب الاندثارات ؟

وسائل لتقليل الاندثارات:-

1) تشغيل المكائن ضمن الأوقات المحددة (المقررة).
2) الاعتناء بالصيانة.
3) تصنيع مواد ومكائن جديدة وحديثة تكنولوجياً.

طرق قياس الاندثارات:-

1) طريقة الخط المستقيم.
2) طريقة مجموع السنوات.
3) طريقة التخصيصات المتنازلة.
4) طريقة المتبقي المتناقص.
5) طريقة المجموعات.

أولاً:- طريقة الخط المستقيم:- هي إحدى الطرق المفضلة والمستخدمة حالياً وقد سميت بهذا الاسم لان القيمة الدفترية للآلة أو الجهاز أو الماكنة تقل قيمتها مع الزمن وتبقى الاندثارات ثابتة لكل سنة.
وفي هذه الطريقة يتم حساب قيمة الاندثارات بواسطة المعادلة الآتية:-

$$د = \frac{أ - ب}{ن}$$

حيث إن: د= الاندثارات السنوية
أ= القيمة الأصلية للجزء المراد حساب اندثاره
ب= قيمة الجزء بعد نفاذ عمره الاقتصادي
ن= عدد السنوات أو العمر التشغيلي للجزء

أما القيمة الدفترية فيمكن حسابها بالمعادلة الآتية:-

ق= أ – س× د

حيث إن: ق= القيمة الدفترية

أ= القيمة الأصلية

د= الاندثارات السنوية

س= الاندثارات في تلك السنة

مثال1:- تقدر قيمة إحدى الماكينات (50000 دينار)، فإذا افترضنا إن عمر هذه الماكنة خمس سنوات وان قيمة الماكينة بعد نفاذ عمرها (10000 دينار). احسب الاندثارات السنوية والقيمة الدفترية لكل سنة بطريقة الخط المستقيم.

الحل:-

$$د = \frac{\text{أ - ب}}{\text{ن}} = \frac{50000 - 10000}{5} = 8000 \text{ دينار}$$

ق= أ – س× د

ق1= 50000 – 1× 8000 = 42000 دينار

ق2= 50000 – 2× 8000 = 34000 دينار

ق3= 50000 – 3× 8000 = 26000 دينار

ق4= 50000 – 4× 8000 = 18000 دينار

ق5= 50000 – 5× 8000 = 10000 دينار

مثال 2:- اشترت شركة ماكينة قيمتها (20000) دينار وقدرت تكاليف نصبها ب(3000) دينار وعمرها الاقتصادي (15) سنة وان قيمة الماكينة بعد نفاذ عمرها الاقتصادي (1700) دينار. احسب الاندثارات السنوية والقيمة الدفترية للسنوات (1،8،15) مستخدما طريقة الخط المستقيم .

الحل:-

أ= 20000 – 3000 = 17000 دينار

$$د = \frac{\text{أ - ب}}{\text{ن}} = \frac{17000 - 1700}{15} = 1020 \text{ دينار}$$

ق= أ – س× د

ق1 = 17000 – 1× 1020 = 15980 دينار

ق8 = 17000 – 8× 1020 = 8840 دينار

ق15=17000 – 15× 1020 = 1700 دينار

ثانياً:- طريقة مجموع السنوات:- تعد هذه الطريقة من الطرق المهمة في حساب الاندثارات وفيها يتم إنقاص قسط الاندثار لكل فترة زمنية بنسبة ثابتة وهذا يجعل قيمة الاندثارات كبيراً في السنوات الأولى من عمر الماكنة المراد حساب اندثارها، وتقل الاندثارات في السنوات النهائية من عمر الماكنة. وذلك مما يتناسب مع التغير في تكاليف الإصلاح والصيانة التي تكون قليلة في بداية تشغيل الجزء وكبيرة في نهاية عمر الماكنة.

ويمكن حساب الاندثارات في هذه الطريقة كالآتي:-

$$\text{د} = \frac{\text{ن} - \text{س} + 1}{\text{القسط المتناقص}} \times (\text{أ} - \text{ب})$$

$$\text{القسط المتناقص} = \frac{\text{ن}\,(\text{ن} + 1)}{2}$$

$$\text{ق} = \text{أ} - \left[\frac{\text{س}\,(\text{ن} - \frac{\text{س}}{2} + 0{,}5)}{\text{القسط المتناقص}} \right] \times (\text{أ} - \text{ب})$$

مثال:- تم شراء مولدة كهربائية بمبلغ (40000) دينار وعمرها الاقتصادي (10) سنة وان قيمة المولدة بعد نفاذ عمرها (10%) من قيمتها الأصلية، احسب الاندثارات للسنين الثلاثة الأولى والقيمة الدفترية للسنة الثالثة مستخدما طريقة مجموع السنوات.

الحل:-

قيمة المولدة بعد نفاذ عمرها (ب) = 10% من قيمتها الأصلية (أ)

ب = 10\100 × 40000 = 4000 دينار

القسط المتناقص = $\frac{10\,(10 + 1)}{2}$ = 55 سنة

د = $\frac{\text{ن} - \text{س} + 1}{\text{القسط المتناقص}} \times (\text{أ} - \text{ب})$

د1= $\frac{1 + 1 - 10}{55}$ ×(40000 – 4000) = 6546 دينار

د2= $\frac{1 + 2 - 10}{55}$ ×(40000 – 4000) = 5891 دينار

د3= $\frac{1 + 3 - 10}{55}$ ×(40000 – 4000) = 5236 دينار

ق= أ - $\left[\frac{\text{س (ن - } \frac{\text{س}}{2} + 0,5)}{\text{لقسط المتناقص}/ \quad 55} \right]$ ×(أ – ب)

ق3= 40000- $\left[\frac{(0,5 + \frac{3}{2} - 10)\ 3}{55} \right]$ ×(40000 – 4000) = 22327 دينار

الاختبار البعدي (Post – Test):

س1/ بلغت التكاليف الثابتة لأحد المنتجات (40000 دينار) والتكاليف المتغيرة للوحدة الواحدة(2 دينار)، علماً إن سعر البيع للوحدة الواحدة (10 دينار)، أوجد ما يأتي:

1-نقطة التعادل
2-المبيعات اللازمة لتحقيق ربح مقداره (30000 دينار)
3-عدد الوحدات الواجب بيعها لغرض التعادل
4-عدد الوحدات الواجب بيعها للحصول على ربح قدره 10000 دينار
5-قيمة المتحقق من إنتاج وبيع 20000 وحدة

س2/ اشترى احدهم ماكينة لإنتاج البراغي الكبيرة بقيمة (15000) دينار وقدر عمرها ب(8) سنوات، وان قيمة الماكينة بعد نفاذ عمرها الاقتصادي (3000) دينار. احسب الاندثارات السنوية والقيمة الدفترية للسنين(4،6،8) مستخدماً طريقة الخط المستقيم.

س3/احسب الاندثارات للسنتين الأوليتين والقيمة الدفترية للسنة الأولى لماكينة قيمتها (25000) دينار وعمرها الاقتصادي (8) سنوات، علما إن قيمة الماكينة بعد نفاذ عمرها الاقتصادي (4000) دينار مستخدما طريقة مجموع السنوات.

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	**اختبار ذاتي (1) :** 1-التنبؤ بالأرباح عند أي حجم من أحجام المبيعات. 2-إعطاء صورة واضحة عن طبيعة العلاقة بين التكاليف والإيرادات ومعدلات الإنتاج التي هي الأساس في تخطيط الأرباح. 3-تصوير التغيرات التي تطرأ على حجم الربح نتيجة لقرارات الإدارة المتعلقة بالتكاليف والمبيعات والإنتاج. 4-مساعدة الإدارة على اتخاذ القرارات بشأن المشاكل المالية قصيرة الأجل.	1	نقطة التعادل =50000 دينار قيمة المبيعات =87500 دينار عدد الوحدات (و) =5000 وحدة عدد الوحدات (و) =3750 وحدة الربح(ر)=120000 دينار
2	ب		2	د=1500 ق4= 9000 دينار ق6= 6000 دينار ق8= 3000 دينار
3	ج		3	د1=3،5833 دينار د2=5250 دينار ق1=7،19166 دينار
		اختبار ذاتي (2): 1-كثرة الاستعمال والاحتكاك والإجهاد. 2-عدم الخبرة في التصليح. 3-الاندثارات بسبب الزمن. 4-الاندثارات بسبب الاصطدامات. 5-تغيير في ذوق المستهلك. 6-الاندثارات بسبب تقدم التكنولوجيا.		

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.
2. د.عادل عبد المالك ،الهندسة الصناعية،1988.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبة الثامنة

(المشتريات و إدارة المشتريات)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :- معرفة مفهوم ادارة المشتريات ، علاقة إدارة المشتريات بالإدارات الأخرى في المنشأة، خطوات الشراء ، المركزية واللامركزية في المشتريات

مفهوم إدارة المشتريات:- تعد وظيفة المشتريات من الوظائف المهمة في المنشآت المختلفة سواء أكانت صناعية أو تجارية أو خدمية. لان القيام بهذه الوظيفة بالشكل الصحيح يمكن إن يؤدي إلى ضمان استمرار العمليات الإنتاجية والتسويقية المختلفة عن طريق توفير المواد والسلع بالكميات والنوعيات والسعر والوقت المناسب، لذلك فأن لإدارة المشتريات دور مباشر في تخفيض كلفة الإنتاج وزيادة الربح.

علاقة إدارة المشتريات بالإدارات الأخرى في المنشأة:-

1) **علاقة إدارة المشتريات بإدارة التصاميم:-** مهمة إدارة التصاميم إعداد المواصفات الهندسية للسلع أو للأجزاء التي يراد تصنيعها ونوعيتها التي في ضوءها يتم تحديد كمية المواد الأولية اللازمة لتصنيعها ونوعيتها وتترك هذه المهمة إلى إدارة المشتريات التي لها خبرة فنية وادارية لتوفير المواد بالكميات والنوعيات الملائمة وفي الوقت المناسب.
2) **العلاقة بين إدارة المشتريات وادارة الإنتاج:-** ترتبط إدارة المشتريات بعلاقة وثيقة مع إدارة الإنتاج، لان إدارة الإنتاج هي المسؤولة عن وضع برامج الإنتاج وتنفيذها من جهة وتحديد ما تحتاج إليه من معدات ومواد وقوى عاملة من جهة أخرى. وبقدر تعلق الأمر بالمواد يتم الاتصال بين الإدارتين ويفضل إن تزود إدارة الإنتاج إدارة المشتريات بنسخة من خططها الإنتاجية القريبة والبعيدة كي تتمكن إدارة المشتريات التفاوض مع الموردين أو المجهزين وتوفيرها في الأوقات التي تحتاجها إدارة الإنتاج. وكذلك إبلاغ إدارة الإنتاج بالمعلومات عن المراحل التي وصلت إليها عملية الشراء وعن الضروف الطارئة التي تؤدي إلى عدم وصول المواد في المواعيد المحددة وذلك لتمكين إدارة الإنتاج من إجراء التعديلات اللازمة على برامجها لضمان استمرار العمليات الإنتاجية دون توقف.
3) **العلاقة بين إدارة المشتريات والمخازن:-** هنالك علاقة بين هاتين الوظيفتين لان إدارة المشتريات تعتمد على إدارة المخازن في تحديد كميات وأصناف السلع أو المواد المراد شراؤها. فقبل اتخاذ القرار النهائي في الشراء لا بد من التشاور مع إدارة المخازن للتأكد من مدى توفر المساحات المخزنية القادرة على استيعاب الكميات المطلوبة وللتأكد من مدى توفر الضروف الملائمة داخل المخازن من حيث درجة الحرارة والبرودة التي يفترض إن تكون ملائمة مع طبيعة المواد المخزنية فقد تضحي إدارة المشتريات بالمنافع المتحققة عن شراء كميات كبيرة لان المواد المراد شراؤها والسريعة التلف لابد من شراؤها بكميات صغيرة ولعدة وجبات.
4) **العلاقة بين إدارة المشتريات والإدارة المالية:-** عملية الشراء تعني إنفاق مبالغ معينة ولهذا لا بد إن تكون قرارات الشراء في حدود المبالغ المخصصة لها من قبل إدارة المنشأة. وعند تحقيق عمليات الشراء ترسل المستندات الخاصة بالشراء للإدارة المالية لغرض تدقيقها ودمج مبالغها.وعلى إدارة المشتريات إن تأخذ بنظر الاعتبار الوضع المالي للمنشأة. وادارة المشتريات الجيدة هي التي تعمل جاهدة من اجل اختيار افضل مصادر التجهيز.

خطوات الشراء:-

تمر عملية الشراء بالخطوات أو الإجراءات الآتية:-

1- تحديد كمية المواد ونوعيتها:- إن أول خطوة في عملية الشـــراء هو تحديد الكمية المطلوبة من المواد أو السلع المختلفة، وهذا يتم عن طريق الأقسام والشعب في المنشأة. وهذا يثبت عادة في أمر الشراء إذ توضع الكمية والنوعية والوقت المناسب للمادة المشتراة.

2- اختيار الموردين:- في هذه الخطوة تباشـر إدارة المشـتريات بالاتصـال بالموردين وتطلب منهم تقديم العروض الخاصـة بتوفير الكميات والنوعيات المحددة على وفق الأسـعار المناسـبة وبالأوقات الملائمة بعد الاطلاع على العروض المقدمة تتخذ إدارة المشـتريات القرارات الخاصـة باختيار أحد الموردين بعد إن تكون قد فاضلت بينهم، وهناك عدة أسس للمفاضلة منها:

أ) العلاقات السابقة مع المورد:

للعلاقات السـابقة مع المورد اثر كبير في تفضـيله على غيره تبعاً لسـمعته في السـوق ومدى وفائه بالتزاماته في الأوقات المحددة وحسن معاملته لعملائه.

ب) الأسعار:

تلعب الأسعار دوراً مهماً في المفاضلة بين الموردين لان المنشأة تفضل المورد الذي يبيع إليها المواد أو السلع بأسعار مناسبة قياساً بالآخرين.. لان للسعر المناسب أثراً كبيراً في تخفيض كلفة الإنتاج وزيادة الأرباح.

ج) تكاليف النقل:

تشكل كلفة النقل نسبة جيدة من إجمالي تكاليف الشراء للسلع أو المواد. لان المشتري يتحمل تكاليف نقلها من مخازن المجهز، لذا نجد المنشآت تفضل المجهز الذي يكون قريباً من المنشأة أو الذي يمتلك مخازن للتجهيز بالقرب منها.

د) تركيز عمليات الشراء:

تفضـل بعض المنشـآت حصـر عمليات الشـراء من المواد أو التجهيزات المختلفة من مصـدر واحد رغبة منها في تعزيز العلاقات معه للسمعة الجيدة التي يتمتع بها هذا المجهز.

3- إصدار أمر التوريد:- في هذه الخطوة يتم إصدار أمر التوريد وهو بمثابة العقد المبرم بين المنشأة والمورد.

4- متابعة أمر التوريد:- لا بد من وضع برنامج للمتابعة أولاً بأول لمعرفة المراحل التي وصلت إليها المواد المشـتراة واكتشـاف الخلل الذي يمكن إن تتعرض له من اجل ضـمان وصـولها في الأوقات المحددة.

5- التسلم والفحص:- بعد وصـول الطلبية إلى مخازن المنشـأة يتم تسلمها من قبل دائرة المشـتريات لمطابقة الكميات والمواصـفات مع ما هو مثبت في السـجلات واكتشـاف الخطأ بشـكل مبكر ومطالبة المورد بالتعويض في حالة وجوده.

6- تدقيق المستندات:- بعد استلام المواد وفحصـها لا بد من مراجعة المستندات المرسلة من المورد وتدقيقها مع المستندات التي في المنشأة لاكتشاف الزيادة أو النقص الحاصل في كمية المواد المشتراة أو قيمتها ومطالبة المورد بالتعويض.

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- إعداد المواصفات الهندسية للسلع أو للأجزاء التي يراد تصنيعها ونوعيتها التي في ضوءها يتم تحديد كمية المواد الأولية اللازمة لتصنيعها ونوعيتها وتترك هذه المهمة إلى إدارة المشتريات التي لها خبرة فنية وادارية لتوفير المواد بالكميات والنوعيات الملائمة وفي الوقت المناسب هي مهمة :

أ- إدارة التصاميم.

ب- إدارة الإنتاج.

ج- إدارة المخازن.

2- إن أول خطوة في عملية الشراء هي:

أ- اختيار الموردين.

ب- تحديد كمية المواد ونوعيتها.

ج- تدقيق المستندات.

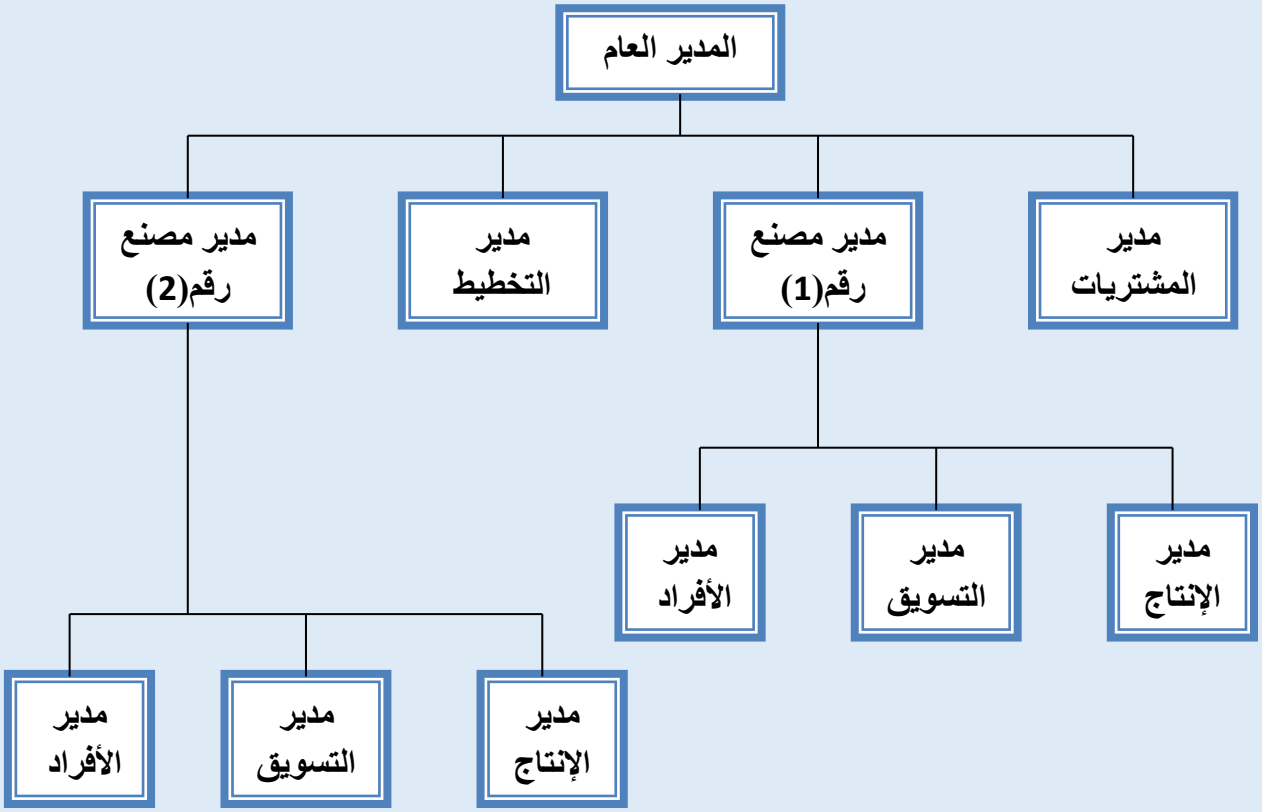
3- المنشآت تفضل المجهز الذي يكون:

أ-بعيدا عن المنشأة

ب- قريباً من المنشأة أو الذي يمتلك مخازن للتجهيز بالقرب منها.

<u>المركزية واللامركزية فى المشتريات:-</u>

يمكن تنظيم دائرة المشتريات على أساس المركزية أو اللامركزية في الشراء، فالمركزية تعني حصر أو تركيز القرارات الخاصة بالشراء بيد الإدارة العليا أو بيد جهة مركزية واحدة تكون مسؤولة عن القيام بأعمال الشراء المختلفة في المنشأة كما هو موضح في الشكل أدناه:



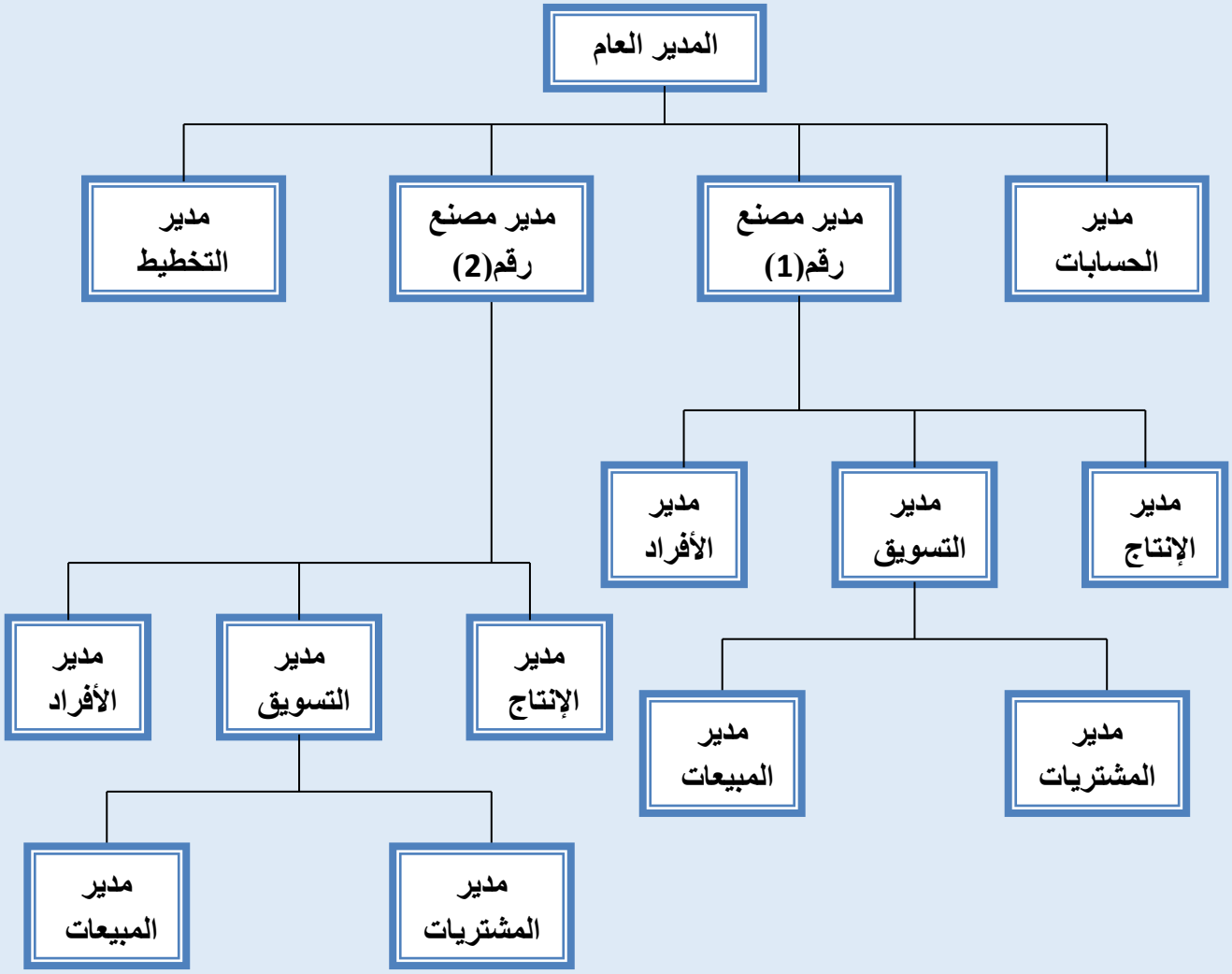
شكل يوضح المشتريات على أساس المركزية

إن اعتماد المركزية في الشراء يؤدي إلى تحقيق المزايا الآتية:

1- الاستفادة من خصم الكمية عن طريق الشراء بكميات كبيرة لكل المنشأة.
2- إعطاء الإدارة العليا قوة في التفاوض لان مصادر الشراء تفضل التعامل مع جهة مركزية واحدة بدلاً من عدة جهات في حالة اللامركزية.
3- تساعد على زيادة خبرة رجال الشراء نتيجة لتخصصهم بهذه الأعمال ولفترة طويلة.
4- يمكن إن تساهم في تقليل التكاليف.
5- تساعد على توحيد السياسات والإجراءات والطرق.
6- تكسب السلطة المركزية نوعاً من الهيبة والاحترام.
7- تلائم المنشآت صغيرة الحجم.
8- القضاء على الازدواجية والتداخل عن طريق سهولة التنسيق.
9- تحقيق الاقتصاد في أعمال النقل عن طريق توحيد الطلبات.
10- إمكانية تحقيق افضل رقابة على المخزون.
11- إمكانية الاستفادة من المتخصصين في الإدارة العليا.

12- تقليل عدد مرات الشراء عند الشراء بكميات كبيرة لكل طلبية.

أما اللامركزية فتعني تشتيت أو توزيع الصلاحيات على المرؤوسين في المستويات الدنيا بدلاً من تركيزها في الإدارة العليا كما موضح في الشكل التالي:

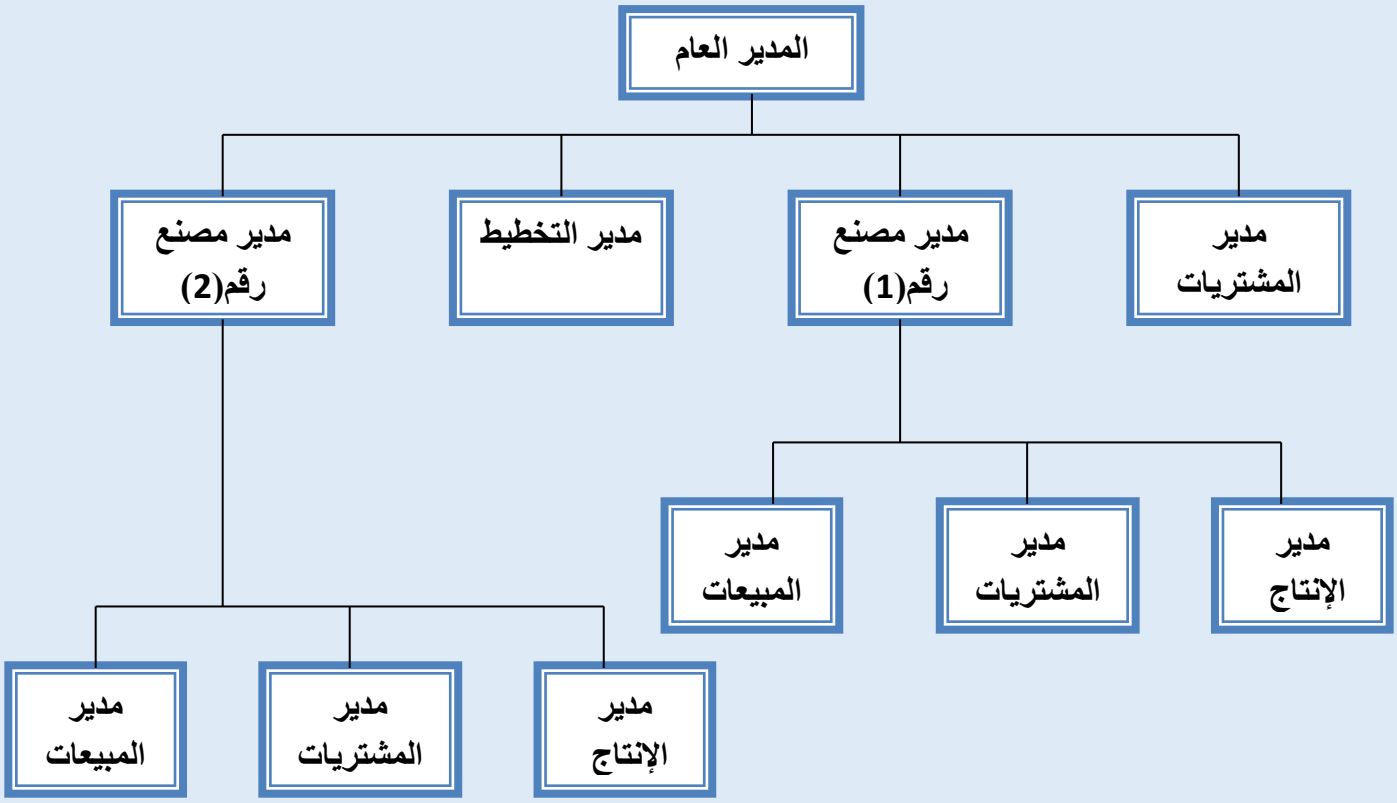


شكل يوضح المشتريات على أساس اللامركزية

إن اعتماد اللامركزية يمكن إن يؤدي إلى تحقيق المزايا الآتية:

1- يؤمن السرعة في اتخاذ القرارات الخاصة بالحصول على المواد.
2- إن مدراء الشـــراء في المناطق المختلفة هم أدرى بظروف المنطقة التي يعملون فيها من الإدارة المركزية.
3- يساهم في رفع الروح المعنوية للعاملين في الوحدات المختلفة نتيجة لشعورهم بأهميتهم من خلال تخويلهم الصلاحيات اللازمة للشراء.
4- يساهم في تقليل أو توزيع المخاطر الناجمة عن الحريق أو الإضرابات أو الفيضانات لأنها تنحصر في فرع واحد ولا تمتد إلى الفروع الأخرى.

إن لكل من المركزية واللامركزية في الشـراء مزايا وعيوباً، لذا نجد إن بعض المنشـآت تعتمد سياسـة الجمع بينهما بغية الاستفادة من مزاياهما وتقليل العيوب فتخول الفروع صـلاحية شـراء بعض المواد أو التجهيزات المستعجلة بينما تكون الإدارة المركزية مسؤولة عن توفير كل ما تحتاجه الفروع من المواد أو التجهيزات الأخرى وكما موضح في الشكل أدناه:



شكل يوضح حالة الجمع بين المركزية واللامركزية

اختبار ذاتي (2): كيف يتم الجمع بين المركزية واللامركزية ؟

الاختبار البعدي (Post – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- تعني حصر أو تركيز القرارات الخاصة بالشراء بيد الإدارة العليا أو بيد جهة مركزية واحدة تكون مسؤولة عن القيام بأعمال الشراء المختلفة:

أ- المركزية في الشراء.

ب- اللامركزية في الشراء

2- إن اعتماد اللامركزية يمكن إن يؤدي إلى تحقيق المزايا الآتية:

أ- الاستفادة من خصم الكمية عن طريق الشراء بكميات كبيرة لكل المنشأة..

ب- يؤمن السرعة في اتخاذ القرارات الخاصة بالحصول على المواد.

ج-إمكانية تحقيق افضل رقابة على المخزون.

3- تفضل بعض المنشآت حصر عمليات الشراء من المواد أو التجهيزات المختلفة:

أ- من مصدر واحد رغبة منها في تعزيز العلاقات معه للسمعة الجيدة التي يتمتع بها هذا المجهز:

ب- من عدة مصادر.

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	اختبار ذاتي (1) : 1- تحديد كمية المواد ونوعيتها 2- اختيار الموردين. 3- إصدار أمر التوريد 4- متابعة أمر التوريد5 5- التسلم والفحص 6- تدقيق المستندات	1	أ
2	ب		2	ب
3	ب		3	أ

اختبار ذاتي (2):

إن لكل من المركزية واللامركزية في الشراء مزايا وعيوباً، لذا نجد إن بعض المنشآت تعتمد سياسة الجمع بينهما بغية الاستفادة من مزاياهما وتقليل العيوب فتخول الفروع صلاحية شراء بعض المواد أو التجهيزات المستعجلة بينما تكون الإدارة المركزية مسؤولة عن توفير كل ما تحتاجه الفروع من المواد أو التجهيزات الأخرى

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.

2. د.عادل عبد المالك ،الهندسة الصناعية،1988..

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني ديوانية

فرع الصيانة

الحقيبـة التاسعة

(السيطرة على الخزين)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :ـ معرفة مفهوم الخزين ، أهمية الخزين،

أنواع الخزين ، تعريف السيطرة على الخزين ، خطوات السيطرة على الخزين

((تاسعاً)) السيطرة على الخزين

تعريف الخزين:- هو المواد والممتلكات التي لها قيمة تحفظ بصورة منسقة لحين طلبها وتشمل: أ) المواد الخام ب) المواد في دور التصنيع ج) البضائع الجاهزة للتسليم د) تجهيزات التصليح والصيانة.

أهمية الخزين:-

1- حماية المنشأة من التوقف عن تأدية نشاطها الأساسي وما يترتب عليه من خسائر مادية ومعنوية.
2- توفير المواد والسلع للمستهلكين عند الطلب وعدم جعلهم ينتظرون للحصول عليها.
3- مواجهة ظروف النقل والمواصلات بين مصادر التجهيز ونقاط تسليم المواد في المنشأة.
4- الاستفادة من تقلبات الأسعار وتحقيق الوفورات من هذه العملية.

اختبار ذاتي (1): ما هي اهمية الخزين ؟

أنواع الخزين:-

1- **الخزين حسب ثبات كميته:-** ويقسم إلى قسمين:

(أ) **الخزين الساكن:-** وهو الخزين الذي لا يسمح التصرف به إلا في الظروف الاستثنائية ويقسم هذا النوع إلى أنواع فرعية مثل الاحتياطي العادي وهو الذي تكون صلاحية التصرف به ضمن صلاحية مدير المخازن أو من ينوب عنه ويكن مسؤولاً عن المخازن، والنوع الثاني هو احتياطي الطوارئ وهو الذي تكون صلاحية التصرف به ضمن صلاحية رئيس المنشأة أو أحد أعضاء الإدارة العليا.

(ب) **الخزين المتحرك (التشغيلي):-** وهو الخزين الذي تكون كميته في تذبذب مستمر ارتفاعاً وانخفاضاً حسب الطلبات المقدمة من قبل الجهات الإنتاجية أو المستهلكين حيث تنخفض كميته وتزداد في حالة استلام طلبات أو دفعات جديدة من المواد المخزنية.

2- **الخزين حسب درجة تصنيعه:-** ويقسم إلى:

(أ) **المواد الأولية:-** وهي المواد الأساسية التي تمر بالعمليات الإنتاجية لتصبح أجزاء أو سلع.

(ب) **الأجزاء والقطع والمواد النصف مصنعة:-** هي مواد غير كاملة التصنيع وتحتاج إلى عمليات تصنيعية حتى تصبح سلعاً جاهزة ومن أمثلتها السبائك المعدنية وبعض أنواع المواد الغذائية المعلبة.

(ت) **مواد التعبئة والتغليف:-** هي مجموعة من المواد التي تستعمل لاحتواء المنتجات أو أجزائها أو ملحقاتها داخلها بهدف المحافظة على هذه المواد في المراحل اللاحقة ومنها الكراتين ومواد الفلين والبراميل....الخ.

(ث) المواد العامة والثانوية:- المواد العامة هي التي تستخدم في أعمال الصيانة كالمصابيح والأسلاك الكهربائية و أجزاء شبكة أنابيب الماء والمواد الإنشائية ومعدات مكافحة الحريق، أما المواد الثانوية فهي المواد التي تستخدم في عمليات التنظيف كمساحيق الغسيل ومواد التعقيم وأدوات التزييت وأدوات المسح.

(ج) **المكائن والأجهزة التي تدار بالقوة** والمنصـــوبة في أماكن ثابتة والأفران والخزانات في العمليات الإنتاجية.
(ح) **وسائل النقل الخارجي** كالسيارات و أدواتها الاحتياطية كالإطارات...الخ.
(خ) **المواد الاحتياطية** وقطع الغيار للمكائن الإنتاجية ووسائل النقل الداخلي.
(د) **العدد والأدوات** ومعدات القياس والمعدات المساعدة كالمثاقب والمفكات والمثبتات والقوالب.
(ذ) **بواقي الإنتاج ومخلفات الخزين (الأنقاض)** وتشـــمل المواد التالفة والمرفوضـــة وفضـــلات الإنتاج وفضلات العمليات المخزنية كمواد التعبئة والتغليف.
(ر) **الأدوات المكتبية والأثاث والآلات** وتشمل تأثيثات وأجهزة المطاعم وبرادات الماء.

3- الخزين متعدد المراحل (الخزين من حيث الفاعلية والمرونة):-

تعني الفاعلية (مدى قدرة المنشـــأة على اســـتخدام الخزين في المجال الذي خزن من اجله) أي متى يمكن الحصول عليه)، والمرونة تعني (مدى صلاحية المخزون للاستخدام في اكثر من مجال أو لأكثر من جهة واحدة).

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- الخزين الذي لا يسمح التصرف به إلا في الظروف الاستثنائية هو:

أ- الخزين المتحرك.

ب- الخزين الساكن.

ج- الخزين المتعدد المراحل.

2-ي مواد غير كاملة التصنيع وتحتاج إلى عمليات تصنيعية حتى تصبح سلعاً جاهزة ومن أمثلتها السبائك المعدنية وبعض أنواع المواد الغذائية المعلبة:

أ- الأجزاء والقطع والمواد النصف مصنعة.

ب- المواد الاولية.

ج- مواد التعبئة والتغليف

3- وسائل النقل الخارجي هي نوع من:

أ- الخزين من حيث الفاعلية والمرونة.

ب- الخزين حسب ثبات كميته.

ج- الخزين حسب درجة تصنيعه.

تعريف السيطرة على الخزين:- وهي عملية تحديد مستويات المواد المخزنية ومتابعة حركتها بصورة مستمرة واكتشاف الانحرافات عن هذه المستويات في الوقت المناسب تلافياً لحدوث اختناقات بالعملية المخزنية.

خطوات السيطرة على الخزين:-

هناك خطوات عامة يمكن الاسترشاد بها في وضع نظام السيطرة على الخزين وهي :

أولاً:- القيام بجرد فعلي للخزين لمعرفة أســـماء وكميات وقيم المواد الموجودة ومطابقة الموجود مع الرصيد الدفتري كجزء من عملية السيطرة.

ثانياً:- تهيئة قوائم بالصادر المخزني خلال سنة كاملة لكل مادة يوضح فيها (عدد المرات التي يتم فيها الإصدار، كمية الإصدار، القيمة النقدية للإصدار).

ثالثاً:- تحديد فيما إذا كانت المادة الأولية موسمية أو غير موسمية.

رابعاً:- معرفة أهداف المؤسسة وسياستها في الخزين ومستوياته.

خامساً:- تحديد المواد الواجب السيطرة عليها أولاً.

سادساً:- تحديد فترة الطلب لهذه المواد بعد اخذ بعض العوامل بنظر الاعتبار، أهمها ما يلي:

1- بعد المجهز.
2- معاملات المناقصة أو المدة اللازمة لها.
3- معاملة الاستيراد أو المدة اللازمة لها.
4- معاملات الإخراج الجمركي أو المدة اللازمة لها.
5- درجة التزام المجهز بمواعيد التسليم والشحن.
6- الوضع السياسي والدولي العام.
7- الحركة النقابية والعمالية في بلد المجهز.
8- توفر وسائط النقل.

سابعاً:- إيجاد كلفة الخزن السنوية وتحديد النسبة المئوية من كلفة الخزين.

ثامناً:- إيجاد كلفة وضع طلب المادة الأولية التي تتألف من العناصر الآتية:

1- كلفة الاستفسار عن المواد من المجهزين. 3-كلفت تسلم البضاعة من الجمرك.
2- كلفة وضع الطلب وفتح اعتماد لدى البنك. 4-كلفة فحصها وتسلمها في مخازن الشركة.

تاسعاً:- إيجاد المعادلة المناسبة للكمية الاقتصادية للشراء أو الطلب.

اختبار ذاتي (2): عدد فقط خطوات السيطرة على الخزين ؟

الاختبار البعدي (Post – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- هي عملية تحديد مستويات المواد المخزنية ومتابعة حركتها بصورة مستمرة واكتشاف الانحرافات عن هذه المستويات في الوقت المناسب تلافياً لحدوث اختناقات بالعملية المخزنية:

أ- السيطرة على الخزين.

ب- الخزين

2- إن كلفة وضع طلب المادة الأولية تتألف من:

أ- كلفة المواد الاولية..

ب- كلفة تسلم البضاعة من الجمرك.

ج-كلفة المكائن.

3- تعني (مدى قدرة المنشأة على استخدام الخزين في المجال الذي خزن من اجله:

أ- المرونة

ب-الخزين

ج- الفاعلية

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	ب	**اختبار ذاتي (1) :** 1-حماية المنشـــأة من التوقف عن تأدية نشـــاطها الأساسي وما يترتب عليه من خسائر مادية ومعنوية. 2-توفير المواد والســـلع للمســـتهلكين عند الطلب وعدم جعلهم ينتظرون للحصول عليها. 3-مواجهة ظروف النقل والمواصـــلات بين مصـــادر التجهيز ونقاط تسليم المواد في المنشأة. 4-الاســـتفادة من تقلبات الأســـعار وتحقيق الوفورات من هذه العملية.	1	أ
2	أ		2	ب
3	ج		3	ج

اختبار ذاتي (2):

أولاً:- القيام بجرد فعلي للخزين لمعرفة أســـماء وكميات وقيم المواد الموجودة ومطابقة الموجود مع الرصـــيد الدفتري كجزء من عملية السيطرة.
ثانياً:- تهيئة قوائم بالصـــادر المخزني خلال ســـنة كاملة لكـل مـادة يوضـــح فيهـا (عـدد المرات التي يتم فيهـا الإصدار، كمية الإصدار، القيمة النقدية للإصدار).
ثالثاً:- تحديد فيما إذا كانت المادة الأولية موســـمية أو غير موسمية.
رابعاً:- معرفة أهداف المؤسســة وسياستها في الخزين ومستوياته.
خامساً:- تحديد المواد الواجب السيطرة عليها أولاً.
ســـادســـاً:- تحديد فترة الطلب لهذه المواد بعد اخذ بعض العوامل بنظر الاعتبار، أهمها ما يلي:
ســـابعاً:- إيجاد كلفة الخزن الســـنوية وتحديد النســـبة المئوية من كلفة الخزين.
ثامناً:- إيجاد كلفة وضع طلب المادة الأولية.
تاســـعاً:- إيجاد المعادلة المناســـبة للكمية الاقتصـــادية للشراء أو الطلب

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.
2. د.عبد الستار محمد العلي ادارة الانتاج والعمليات.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الفرات الاوسط التقنية
المعهد التقني – الديوانية

الحقيبـة العاشرة

(دراسة العمل)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :- معرفة دراسة العمل ، أهداف دراسة العمل ، خطوات دراسة طريقة العمل، دراسة الحركة والزمن

((عاشراً)) دراسة العمل

تعريف دراســـة العمل:- هي الدراســـة النظامية للعمل بهدف زيادة إنتاجية العمل والقضـــاء على الضياعات بالنسبة للمكائن والعمال. وهناك أسلوبين لزيادة الكفاءة الإنتاجية:-

الأول:- زيادة الاســـتثمارات الرأســـمالية. التي تمثل إضـــافة آلات ومكائن جديدة أو تبديل المكائن الموجودة بمكائن ذات طاقة إنتاجية عالية.

الثاني:- تحسين أساليب الإدارة. التي تمثل تقليص محتوى العمل أي تقليص الوقت غير المنتج لأداء الماكنة أو العامل.

وكلتا الحالتين لا تتم ما لم يكن هناك دراسة للعمل.

اختبار ذاتي (1): هناك اسلوبين لزيادة الكفاءة الانتاجية ؟

أهداف دراسة العمل:-

1-التوصل إلى أسلوب محسن ومتطور لأداء العمل بأقل جهد بشري وبأقل كلفة ممكنة.
2-تحديد الوقت اللازم للأداء.
3-وضع نمط إلى وسيلة الأداء.
4-تدريب الأفراد على وسيلة الأداء الجديدة.
5-إعداد أسس سليمة للنظم التشجيعية في حساب الأجور لمكافأة الأفراد الذين يبذلون مجهوداً إضافياً.

خطوات دراسة طريقة العمل:-

هو التسلسل المنتظم لأداء عمل ما بشكل تتابعي ولا يجوز التغيير في سياق تسلسله، ويشمل:
1) الاختيار 2) التسجيل 3) التحليل 4) التطوير 5) التعريف 6) التطبيق 7) المتابعة

(1) الاختيار:-

إن اختيار طريقة العمل المراد دراستها تتأثر بثلاث عوامل:-

أ) **العامل الفني:-** أي توفر الخبرة الهندسية والتخصصية المناسبة التي تساهم في تحسين طريقة العمل وتطويره.
ب) **العامل الاقتصادي:-** أي إن يراعي إن يكون عائد الدراسة مسوغاً كافياً لتكاليفها.
ت) **العامل الإنساني:-** أي توفير الجو المناسب للقيام بالدراسة دون أي تأثير سلبي على أداء العاملين.

(2) التسجيل:-

الدقة في التســـجيل أمر له أهميته، لان انخفاض الدقة يؤدي إلى عكس واقع غير حقيقي ويقود إلى نتائج غير صحيحة. والرموز المستخدمة في التسجيل:

أ. **العملية:** وهي أي فعالية إنتاجية ويرمز لها بشكل دائرة.
ب. **الفحص:** وهو التأكد من العملية ويرمز له بشكل مربع.

ت. **النقل:** وهو نقل مادة من موقع إلى آخر دون تغيير في شكله ويرمز له بسهم.
ث. **التأخير:** هو حدث يؤخر المادة بسبب طارئ يمكن معالجته ويرمز له بحرف D.
ج. **الخزن:** وهو الاحتفاظ بالمادة لفترة ويرمز له بشكل مثلث مقلوب الرأس.

أهم وسائل التسجيل المستخدمة:-

1- لوحات تبين تتابع تسلسل العملية:

أ-لوحة تتابع مجمل العملية: وهي صـورة بيانية تعبر عن تتابع الأحداث التي تحدث في طريقة العمل مصـنفين هذه الأحداث برموز تعتمد على طبيعة الحدث وتبدأ بعملية دخول المواد الأولية ثم خطوات الإنتاج خطوة خطوة حتى المنتج النهائي وكما في الشكل الآتي:

(شكل يمثل نموذج لمخطط في وحدة إنتاجية)

ب-لوحة تتابع العملية للمادة: هي عبارة عن لوحة تسجل ما يحدث للمادة من عمليات مختلفة.
ج-لوحة تتابع العملية للعامل: هي لوحة عمليات تسجل ما يفعله العامل.
د-لوحة تتابع العملية للآلة: هي لوحة عمليات تسجل تتابع العمليات على الآلة.

2-لوحات تستعمل مقياساً زمنياً:

أ- لوحة نشاط مشترك: هو رسم بياني للفعاليات المنسقة للشخص والآلة وتستخدم عندما يكون الباحث راغباً في معرفة الوقت الذي يقضيه العامل أو الماكنة عاطلين عن العمل لتقليل الضياع في الوقت.

ب-لوحة سيمو(لوحة دورة التحريك الآلي): وهي استمارة تحرك دقيق للعمليات التتابعية للرجل وتؤدي غالباً بسرعة فائقة.

ج-لوحة أنظمة الحركة(لوحة بي-أم-تي-أس): وهو أسلوب فني لقياس العمل تستعمل فيه الأوقات الموضوعة للحركات الإنسانية الأساسية ومقسمة طبقاً لطبيعة الحركة والظروف التي يتم فيها العمل.

3-لوحة البيانات الموضحة للحركة:

أ-لوحة بيان الانسياب: توضح انسياب العمل في المصنع إذ توضح عليها مواقع الآلات وأماكن العمل والمساحات التي تشغل عليها ويمكن تتبع حركة المواد الأولية أو الأجزاء أو المنتجات بالملاحظة.

ب-لوحة بيان خيطي: هو خطة بقياس رسم معين أو نموذج يستعمل فيه خيط لتتبع وقياس أماكن مرور العمال أو المواد في المعدات خلال تابع معين للأحداث.

ج- لوحة سيكولكراف: وهي دراسة حركة العامل فهي تسجيل وتحليل المعلومات من موقع العمل ثم تبويبها والغرض معرفة الجوانب التي يمكن تحسينها وتطويرها.

د- لوحة الكتروسيكولكراف: هو تسجيل لمسار التحرك لليدين لإيجاد علاقة متوازنة بينهما.

هـ-لوحة الارتحال: هي تسجيل على هيئة قائمة لإظهار كمية المعطيات من تحركات العمال أو المواد والمعدات خلال فترة محددة من الوقت وتستخدم عندما تكون نماذج التحرك معقدة فتكون لوحة الارتحال أسرع أسلوب للتسجيل.

(3) التحليل:-

يهدف التحليل إلى معرفة جميع الحقائق التي تحيط بالمشكلة ومعرفة الأسباب الموجبة لكل فعالية بهدف الوصول إلى طريقة عمل افضل من بين البدائل التي يتم تحديدها بواسطة أسلوب التحليل الانتقادي.

(4) التطوير:-

هو عملية استنباط طريقة جديدة يتوفر فيها حصر الفوائد المتوخاة من خلال إجراء الموازنات بينها وبين الطريقة المستخدمة وذلك بالاعتماد على دقة المعلومات المسجلة والأجوبة التي تم جمعها من التحليل.

(5) التعريف:-

هو تعريف العاملين بالطريقة الجديدة ويتم عن طريق إعداد تقرير يعطي كل التفاصيل عن الطريقة القائمة والطريقة المقترحة، وتوفير مستلزمات وظروف الفهم والاستيعاب للطريقة الجديدة بأسلوب يسمى (صحيفة تعليمات المشغل)، بالإضافة للأساليب الأخرى كالرسومات والنماذج والجداول والأفلام السينمائية.

(6) التطبيق:-

تطبيق الطريقة عملية دبلوماسية اكثر منها فنية والشخص الفطن الذي يقوم بتطبيق الطريقة يجب إن يكون اجتماعياً ويفهم طريقة التعامل مع البشر الذي يحتك مع الطريقة، ويجب إن تكون لديه

معلومات متكاملة عن اســـتجابتهم للطريقة الجديدة لان النجاح في قبول الطريقة افضـــل من النجاح الفني.

(7) المتابعة:-

بعد إقرار الطريقة الجديدة يجب تأييدها وعدم السماح للعمال بالعودة إلى الطريقة القديمة وذلك عن طريق تعريفها ووصفها بوضوح.

الاختبار القبلي (:Pre – Test)

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- توفر الخبرة الهندسية والتخصصية المناسبة التي تساهم في تحسين طريقة العمل وتطويره هو:

أ-العامل الفني.

ب- العامل الاقتصادي

ج- العامل الانساني.

2- هو عملية استنباط طريقة جديدة يتوفر فيها حصر الفوائد المتوخاة من خلال إجراء الموازنات بينها وبين الطريقة المستخدمة وذلك بالاعتماد على دقة المعلومات المسجلة والأجوبة التي تم جمعها من التحليل:

أ-التحليل

ب- التطوير

ج- التعريف.

3- لوحة بيان الانسياب هي لوحة تابعة الى:

أ- لوحات تستعمل مقياساً زمنياً

ب-لوحات تبين تتابع تسلسل العملية

ج- لوحة البيانات الموضحة للحركة.

دراسة الحركة والزمن:-

دراسة الحركة:- وهي دراسة الخصائص الطبيعية لاحتياجات العملية المعنية بقصد:-

1- اكتشاف افضل طريقة اقتصادية لأداء هذه العملية.
2- تنميط طرق الأداء للمواد والآلات والمعدات المستخدمة.
3- المعاونة في تدريب العامل على طريقة الأداء الجديدة.

ولكن هذه الدراسة تواجه مقاومة من قبل العمال بسبب:-

(1) الخوف من الاستغناء عن جزء من قوة العمل.
(2) الخوف مما سيحدثه تقديم أسلوب العمل الجديد هذا.
(3) المقاومة من قبل العمال الكبار في السن والعمال المبطئين، وذلك بسبب الخوف من انهم لن يستطيعوا إن يجاروا المستوى المطلوب.

هذه المخاوف وغيرها يجب إن تدرس من قبل الإدارة بهدوء وبالاستعانة بجهود أصحاب الاختصاص من اجل امتصاصها والتغلب عليها.

خطوات دراسة الحركة:-

1- تحديد الأعمال التي يجب دراستها.
2- تسجيل طريقة أداء العمل الحالية.
3- تحليل الطريقة الحالية انتقادياً.
4- استنباط طريقة جديدة للأداء.
5- وضع الطريقة الجديدة موضع التنفيذ.
6- تدريب العمال على الطريقة الجديدة.

دراسة الزمن:- هي تحديد كمية الوقت اللازم لأداء وحدة عمل معينة لذا فهي قياس السرعة والجهد المطلوب لإنتاج عمل معين. والأهداف الرئيسية من دراسة الزمن هي:

1- اعتمادها بشكل كبير لأغراض الرقابة الصناعية.
2- المساعدة في وضع الميزانيات التقديرية(خصوصاً بالنسبة للطاقة الإنتاجية).
3- الإسهام الفعال في تحديد تكاليف الإنتاج.
4- وضع جداول الإنتاج والتشغيل والتنسيق بين خطوط الإنتاج ومراحل الإنتاج المختلفة.
5- الإسهام في وضع مقاييس لمراقبة تكاليف العمل.
6- وضع معدلات الأداء.

خطوات دراسة الزمن:-

1. تجميع بيانات ومعلومات عن ظروف العمل.
2. تحديد أدوات التسجيل.
3. تحديد طريقة التسجيل.

4. تحديد عدد مرات القياس.
5. تحديد الزمن النمطي.

اختبار ذاتي (2): تواجه دراسة الحركة مقاومة من قبل العمال ؟ لماذا

الاختبار البعدي (Post – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- العملية وهي أي فعالية إنتاجية ويرمز لها بشكل:

أ- دائرة.

ب-مربع.

ج-مثلث مقلوب الرأس

2- من خطوات دراسة الحركة هي:

أ- تجميع بيانات ومعلومات عن ظروف العمل.

ب- تحديد الأعمال التي يجب دراستها.

ج- تحديد أدوات التسجيل.

3- من الأهداف الرئيسية لدراسة الزمن هي:

أ- اكتشاف افضل طريقة اقتصادية لأداء هذه العملية.

ب-تنميط طرق الأداء للمواد والآلات والمعدات المستخدمة.

ج- المساعدة في وضع الميزانيات التقديرية(خصوصاً بالنسبة للطاقة الإنتاجية).

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	**اختبار ذاتي (1) :** **الأول:- زيادة الاستثمارات الرأسمالية. التي تمثل إضافة آلات ومكائن جديدة أو تبديل المكائن الموجودة بمكائن ذات طاقة إنتاجية عالية.** **الثاني:- تحسين أساليب الإدارة. التي تمثل تقليص محتوى العمل أي تقليص الوقت غير المنتج لأداء الماكنة أو العامل.**	1	أ
2	ب		2	ب
3	ج		3	ج

اختبار ذاتي (2):

1-الخوف من الاستغناء عن جزء من قوة العمل.
2- الخوف مما سيحدثه تقديم أسلوب العمل الجديد هذا.
3- المقاومة من قبل العمال الكبار في السن والعمال المبطئين، وذلك بسبب الخوف من انهم لن يستطيعوا إن يجاروا المستوى المطلوب.

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.
2. د.عادل عبد المالك ،الهندسة الصناعية،1988.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبة الحادية عشر

(نظم الصيانة)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :-معرفة مفهوم الصيانة وأهميتها ، أهداف الصيانة ، أنواع الصيانة

((إحدى عشر)) نظم الصيانة

مفهوم الصيانة وأهميتها:- تعرف الصيانة بأنها إصلاح التلف الناتج عن الاستعمال وكذلك الوقاية من هذا التلف لتجنب وقوعه والمحافظة على القدرة لأداء الواجب بشكل اقتصادي.

وفي السنوات الأخيرة دخلت الأتمتة وتطورت الآلات بسرعة كبيرة وتطورت معها نظم التحكم الآلي. ففي الصناعات الكبيرة نجد إن معظم خطوط الإنتاج لا يعمل عليها عمال تشغيل بل يشرف عليها عمال مراقبة وعمال صيانة مما يجعل لنشاط الصيانة أهمية خاصة حيث إن أي توقف في أي جزء ولو بسيط يعني توقف الإنتاج وما يصحبه من خسارة نتيجة ساعات العمل الضائعة.

أهداف الصيانة:-

1- إطالة الحياة الاقتصادية النافعة للموجودات الإنتاجية في المنشأة.
2- ضمان المستوى الأمثل لإتاحة الموجودات الإنتاجية من معدات ومباني وغيرها والحصول على أقصى قدر ممكن من العوائد على رأس المال المستثمر.
3- تحقيق الأهداف الإنتاجية المخططة وضمان المواصفات المطلوبة في الإنتاج بأقل مستوى ممكن من التكاليف.
4- ضمان سلامة العاملين الذين يستخدمون المعدات الإنتاجية في المنشأة.

اختبار ذاتي (1): ما هي أهداف الصيانة؟

أنواع الصيانة:-

أولاً:- الصيانة المخططة:- تعرف بأنها أعمال الصيانة الضرورية التي تخضع لخطة مسبقة لتنفيذها ومتابعتها ووجود سجلات لها وتقسم إلى نوعين:

1- **الصيانة الوقائية:-** وتعرف بأنها الصيانة التي تتم لغرض وقاية أجزاء الماكينة من الكسر أو التلف وتتم على وفق خطة مسبقة وتشمل الضبط والتزييت وإجراء التعديلات الثانوية في فترات مقررة مسبقاً كما تشمل تبديل بعض الأجزاء الثانوية. وتقسم إلى:
   (أ) الصيانة الوقائية أثناء التشغيل.
   (ب) الصيانة الوقائية أثناء التوقفات الاختيارية.

2- **الصيانة العلاجية:-** وتعرف بأنها أعمال الصيانة من ضبط وتصليح التي تجري لإعادة الماكنة التي توقفت عن ملائمة شروط معينة للاشتغال السليم وتقسم إلى:
   (أ) **الصيانة العلاجية أثناء التوقفات الاختيارية.**
   (ب) الصيانة أثناء التوقفات الاضطرارية.

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- الصيانة الوقائية هي نوع من:

أ-الصيانة المخططة.

ب- الصيانة الغير مخططة

2- من أهداف الصيانة:-

أ- قصر الحياة الاقتصادية النافعة للموجودات الإنتاجية في المنشأة

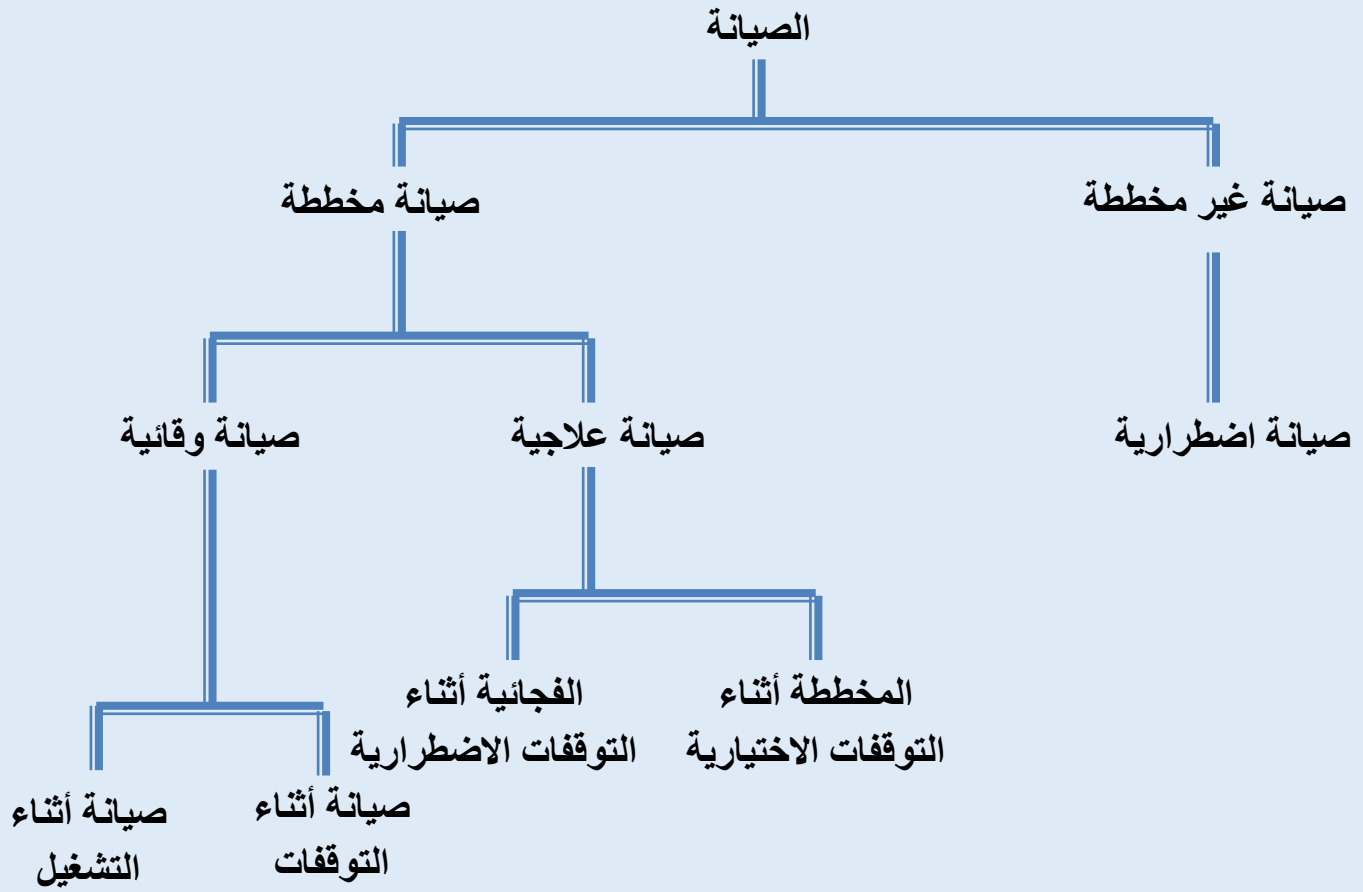
ب- إطالة الحياة الاقتصادية النافعة للموجودات الإنتاجية في المنشأة

3- وتعرف بأنها الصيانة التي تتم لغرض وقاية أجزاء الماكينة من الكسر أو التلف وتتم على وفق خطة مسبقة وتشمل الضبط والتزييت وإجراء التعديلات الثانوية في فترات مقررة مسبقاً كما تشمل تبديل بعض الأجزاء الثانوية:

أ-الصيانة العلاجية

ب-الصيانة الوقائية

ثانياً: الصيانة الغير مخططة:- وتعرف بأنها أعمال الصيانة الضرورية الواجب عملها فوراً لتجنب التبعات الخطرة مثل الخسارة في الإنتاج أو الضرر الكبير في الموجودات والأسباب المتعلقة بسلامة الأشخاص. ويوجد شكل واحد للصيانة الغير مخططة هو الصيانة الاضطرارية. ويمكن إيضاح أهم أصناف الصيانة بالمخطط التالي:-



اختبار ذاتي (2): ما هي أصناف الصيانة؟

الاختبار البعدي (Post – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- وتعرف بأنها أعمال الصيانة الضرورية الواجب عملها فوراً لتجنب التبعات الخطرة مثل الخسارة في الإنتاج أو الضرر الكبير في الموجودات والأسباب المتعلقة بسلامة الأشخاص.:

أ- الصيانة المخططة.

ب-الصيانة الغير مخططة.

2- وتعرف بأنها أعمال الصيانة من ضبط وتصليح التي تجري لإعادة الماكنة التي توقفت عن ملائمة شروط معينة للاشتغال السليم:

أ- الصيانة العلاجية.

ب- الصيانة الوقائية.

3- الصيانة أثناء التوقفات الاضطرارية.هي:

أ- الصيانة الوقائية.

ب- الصيانة العلاجية.

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	**اختبار ذاتى (1) :** 1. إطالة الحياة الاقتصادية النافعة للموجودات الإنتاجية في المنشأة. 2. ضمان المستوى الأمثل لإتاحة الموجودات الإنتاجية من معدات ومباني وغيرها والحصول على أقصى قدر ممكن من العوائد على رأس المال المستثمر. 3. تحقيق الأهداف الإنتاجية المخططة وضمان المواصفات المطلوبة في الإنتاج بأقل مستوى ممكن من التكاليف. 4. ضمان سلامة العاملين الذين يستخدمون المعدات الإنتاجية في المنشأة.	1	ب
2	ب		2	أ
3	ب		3	ب

اختبار ذاتى (2):

أولاً:- الصيانة المخططة:

(أ)الصيانة الوقائية: وتقسم إلى:

1 - الصيانة الوقائية أثناء التشغيل.

2- الصيانة الوقائية أثناء التوقفات الاختيارية.

(ب)الصيانة العلاجية: وتقسم إلى:

1- الصيانة العلاجية أثناء التوقفات الاختيارية.

2- الصيانة أثناء التوقفات الاضطرارية.

ثانياً: الصيانة الغير مخططة

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.
2. د.عادل عبد المالك، الهندسة الصناعية، 1988.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبة الثانية عشر

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :-معرفة مفهوم الأجور ، أنواع أنظمة الأجور، الحوافز والدوافع ، أنواع الحوافز

((الثانية عشرة)) الأجور والحوافز

الأجور:- تعد الأجور المصدر الرئيسي لدخل فئات كثيرة من أبناء المجتمع. ولا بد أن يتناسب الأجر المدفوع مع مقدار الجهد البدني أو الذهني المبذول من قبل الأفراد، وكذلك أن يكون قادراً على تحقيق الحياة الحرة الكريمة للفرد.

أنواع أنظمة الأجور:- يوجد نظامان رئيسيان لدفع الأجور هما:-

1- **الأجر الزمني:-** وهو الأجر الذي يدفع للعامل على أساس الساعة أو اليوم أو الأسبوع أو الشهر الذي يقضيه العامل في عمله بغض النظر عن عدد الوحدات التي ينتجها، أي انه يتقاضى أجره في نهاية هذه الفترات الزمنية أنتج أم لم ينتج.
2- **الأجر حسب الإنتاج:-** أي أن اجر العامل يتناسب مع مقدار إنتاجه أو مع متوسط إنتاج مجموعة من العاملين. وهذا النظام يقوم على أساس دفع مكافأة للعامل عند تجاوزه للحد المقرر من الوحدات أو عند تحقيقه وفرة في الوقت اللازم لانجاز العمل.

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- هو الأجر الذي يدفع للعامل على أساس الساعة أو اليوم أو الأسبوع أو الشهر الذي يقضيه العامل في عمله بغض النظر عن عدد الوحدات التي ينتجها، أي انه يتقاضى أجره في نهاية هذه الفترات الزمنية أنتج أم لم ينتج.

أ- الاجر الزمني.

ب- الاجر حسب الانتاج

2- لا بد أن يتناسب الأجر المدفوع:

أ- مع مقدار فترة الاستراحة للعامل طردياً.

ب- مع مقدار الجهد البدني أو الذهني المبذول من قبل الأفراد طردياً.

الحوافز والدوافع:- لكل سلوك دوافع معينة تهدف إلى تحقيق غاية معينة وهذه الدوافع لا تهدأ إلا بتحقيق تلك الغايات وقد يتعرض الأفراد للإحباط عند فشلهم في تحقيقها. وهذه الدوافع تختلف بين الأفراد بسبب وجود الفوارق الفردية، كما تختلف عند الفرد الواحد من فترة لأخرى لذا فأن وضع نظام للحوافز يتطلب دراسة طبيعة الأفراد وحاجاتهم.

أنواع الحوافز:- هناك عدة أنواع من الحوافز منها:-

1- **الحوافز الايجابية والسلبية:-** الحوافز الايجابية تتمثل في تقديم الأجور أو الخدمات التي تدفع الأفراد إلى تقديم جهود استثنائية مثل توفير فرص الترقية والإشادة بجهودهم وغيرها، حيث تساهم هذه الحوافز في تحقيق زيادة في إنتاجية الأفراد على المدى البعيد. أما الحوافز السلبية فتتمثل في سياسة التخويف والتهديد بقطع الراتب أو النقل أو عدم منح الإجازة وغيرها من الأمور القسرية، وهذه النوع يؤدي إلى تحقيق زيادة في الإنتاج على المدى القصير غير إن له مردودات سلبية تتمثل في كثرة الشكاوي وتذمر الأفراد والرغبة في النقل.
2- **الحوافز المادية والمعنوية**:- تتمثل الحوافز المادية في دفع أجور نقدية أو عينية للأفراد أو المشاركة في الأرباح أو منح المكافآت والعلاوات. أما الحوافز المعنوية فتتمثل في تقديم كتب الشكر والتقدير وتثبيت صور المبدعين في لوحة الإعلانات ومنح الأوسمة وعبارات الثناء والتقدير.
3- **الحوافز الجماعية والفردية**:- الحوافز الجماعية هي التي تعطي لمجموعة من الأفراد يشتركون في انجاز عمل معين. ويطبق هذا إذا كانت طبيعة العمل لا تسمح بتحديد ما أنجزه كل واحد بشكل دقيق. وهذا النوع ينمي المسؤولية التضامنية عند الأفراد.

اختبار ذاتي (1): ما هي انواع الحوافز؟

اختبار ذاتي (2): ما الفرق بين الحوافز المادية والمعنوية؟

الاختبار البعدي (:Post – Test)

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- تتمثل في تقديم الأجور أو الخدمات التي تدفع الأفراد إلى تقديم جهود استثنائية مثل توفير فرص الترقية والإشادة بجهودهم وغيرها، حيث تساهم هذه الحوافز في تحقيق زيادة في إنتاجية الأفراد على المدى البعيد:
أ-الحوافز الايجابية.
ب-الحوافز السلبية
ج-الحوافز المادية

2- هي التي تعطي لمجموعة من الأفراد يشتركون في انجاز عمل معين. ويطبق هذا إذا كانت طبيعة العمل لا تسمح بتحديد ما أنجزه كل واحد بشكل دقيق. وهذا النوع ينمي المسؤولية التضامنية عند الأفراد:
أ-الحوافز المعنوية.
ب-الحوافز الجماعية
ج-الحوافز المادية

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	اختبار ذاتى (1) :	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	1- الحوافز الايجابية والسلبية 2- الحوافز المادية والمعنوية 3- الحوافز الجماعية والفردية	1	أ
2	ب		2	ب

اختبار ذاتى (2):

تتمثل الحوافز المادية في دفع أجور نقدية أو عينية للأفراد أو المشاركة في الأرباح أو منح المكافآت والعلاوات. أما الحوافز المعنوية فتتمثل في تقديم كتب الشكر والتقدير وتثبيت صور المبدعين في لوحة الإعلانات ومنح الأوسمة وعبارات الثناء والتقدير.

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.

2. د.عادل عبد المالك ،الهندسة الصناعية،1988.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبـة الثالثة عشرة

(التدريب)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :-معرفة مفهوم التدريب ، أهداف التدريب ، أساليب أو طرق التدريب ، التدريب كنظام

((الثالثة عشر)) التدريب

تعريف التدريب:- التدريب وسيلة وليس غاية لأحداث تغييرات معينة في مهارات وخبرات واتجاهات وسلوكيات الأفراد، بحيث تتواكب هذه التغييرات مع طبيعة العمل أو الوظيفة المتعلقة بذلك الفرد وتتناسب مع مستوى التطور الحاصل في المجالات التكنولوجية والاجتماعية. وعملية التدريب قد تتم قبل ممارسة الأفراد للعمل أو بعدها.

أهداف التدريب:-

1- زيادة الإنتاج كماً ونوعاً.
2- رفع الروح المعنوية.
3- تقليل معدل دوران العمل.
4- تقليل معدل الحوادث الصناعية.
5- قلة في الإشراف.
6- قلة التكاليف.

اختبار ذاتي (1): ما هي أهداف التدريب؟

أساليب أو طرق التدريب:-

1- **المحاضرات:** وهي من الأساليب القديمة والاقتصادية المستخدمة في التدريب وتقوم بنقل المعلومات من المحاضر إلى المشاركين وبشكل متسلسل ومترابط منطقياً، ولكن ما يعاب على هذه الطريقة هو تزويد المتدرب بالمعلومات النظرية فقط دون فسح المجال لممارسة منا تعلمه المتدرب في المحاضرة.
2- **التدريب أثناء العمل:** هي طريقة تسمح للمتدرب بممارسة العمل مباشرة ومعرفة نقاط ضعفه حيث لا يبتعد عن بيئته في هذه الطريقة.
3- **الأفلام:** عرض الأفلام العلمية للمتدربين توضح الطرق الخاطئة للقيام بالعمل وآثارها السلبية كما توضح الطريقة الصحيحة لأدائه، وتمتاز هذه الطريقة بالسرعة والاقتصادية.

4- **التدريب بطريقة البرامج:** مثل برامج تعليم اللغات أو تعليم مهنة الطباعة باستخدام أجهزة التسجيل المختلفة والأشرطة والأفلام حيث تقوم هذه البرامج في النهاية بطرح أسئلة معينة يراد الإجابة عليها.
5- **المؤتمرات:** يعقد المؤتمر في مكان وزمان معين لمناقشة موضوع معين من قبل الأفراد ذوي العلاقة حيث يستخدم هذا الأسلوب لتدريب الإدارات العليا فيناقش كل واحد منهم الموضوع من وجهة نظره. وتعد هذه الطريقة أفضل من المحاضرات لأنها تمنح المشارك فرصة للتعبير عن رأيه.
6- **دراسة الحالات:** وهي من الأساليب المتقدمة في التدريب، إذ تعرض أمام المشاركين حالة أو مشكلة معينة وتطلب منهم إبداء آرائهم وطرح الحلول، وهذه الطريقة تنمي القدرة على التفكير والتحليل.
7- **تمثيل الأدوار:** في هذه الطريقة يتقمص احد المتدربين شخصية رئيس القسم والمدرب الآخر شخصية موظف في ذلك القسم حيث يتم مناقشة ومعالجة الخطأ الذي اكتشفه رئيس القسم في العمل المكلف به ذلك الموظف. وتعد هذه الطريقة مشوقة إذا خطط لها بشكل مسبق.وتستخدم لتدريب الأفراد في مجال العلاقات الإنسانية والإشراف والقيادة.

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1-هي من الأساليب القديمة والاقتصادية المستخدمة في التدريب وتقوم بنقل المعلومات من المحاضر إلى المشاركين وبشكل متسلسل ومترابط منطقياً، ولكن ما يعاب على هذه الطريقة هو تزويد المتدرب بالمعلومات النظرية فقط دون فسح المجال لممارسة منا تعلمه المتدرب في المحاضرة:

أ- المحاضرات.

ب- المؤتمرات.

ج- الافلام

2- هي طريقة تسمح للمتدرب بممارسة العمل مباشرة ومعرفة نقاط ضعفه حيث لا يبتعد عن بيئته في هذه الطريقة:

أ- التدريب بطريقة البرامج

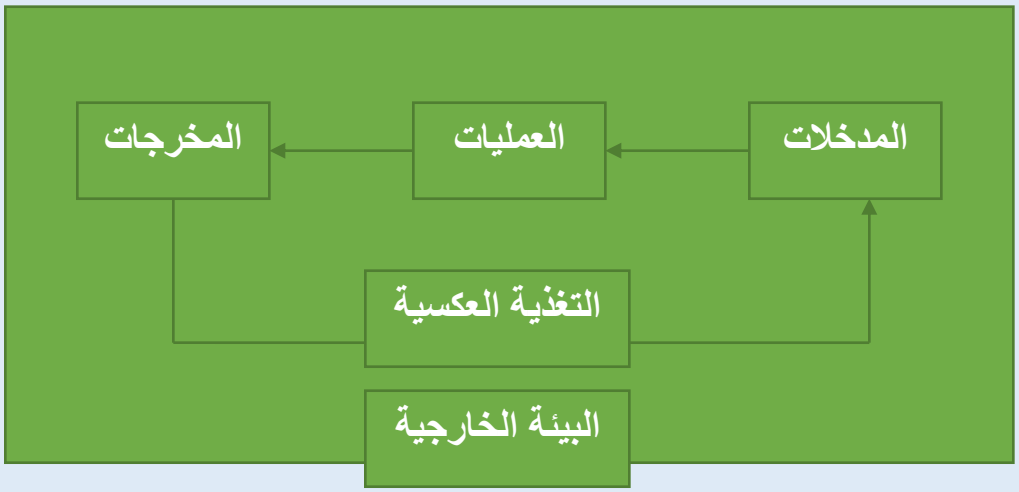
ب- التدريب اثناء العمل.

ج- دراسة الحالات.

.

التدريب كنظام:- النظام مجموعة من الأجزاء والخواص والحوادث المترابطة فيما بينها. وإذا نظرنا إلى العملية التدريبية كنظام فأنها تتكون من العناصر الآتية:-

1- **المدخلات:-** وتمثل الأفراد والمعدات والبرامج والأنظمة والتعليمات وطرق التدريب والقيم الاجتماعية التي يحملها الفرد وكذلك الخبيرات والمهارات.
2- **العمليات:-** وهي الأنشطة الذهنية والبدنية التي تبذل من قبل القائمين أو المشرفين على العملية التدريبية وفقاً لنظام معين.
3- **المخرجات:-** وهي نتاجات العملية التدريبية أي الأفراد وما يحملونه أو ما اكتسبوه من خبرات ومهارات وسلوكيات جديدة تخدم المنشأة.
4- **التغذية العكسية:-** وتمثل المعلومات المرتدة للمنشأة عن نتائج العمليات التدريبية التي قد تتمثل في زيادة الإنتاج كماً ونوعاً، أو تقليل معدل الإصابات أثناء العمل وغيرها من المعلومات الأخرى، كما موضح في الشكل التالي:



(شكل يوضح مكونات التدريب كنظام)

الاختبار الثاني ما هي مكونات التدريب كنظام؟

الاختبار البعدي (:Post – Test)

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- هي الأنشطة الذهنية والبدنية التي تبذل من قبل القائمين أو المشرفين على العملية التدريبية وفقاً لنظام معين:
أ-العمليات.
ب-المخرجات
ج-المدخلات

2- وهي من الأساليب المتقدمة في التدريب، إذ تعرض أمام المشاركين حالة أو مشكلة معينة وتطلب منهم إبداء آرائهم وطرح الحلول، وهذه الطريقة تنمي القدرة على التفكير والتحليل:
أ-تمثيل الأدوار.
ب-دراسة الحالات
ج-المؤتمرات

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	اختبار ذاتي (1) : 1-زيادة الإنتاج كماً ونوعاً. 2-رفع الروح المعنوية. 3-تقليل معدل دوران العمل. 4-تقليل معدل الحوادث الصناعية. 5-قلة في الإشراف. 6-قلة التكاليف.	1	أ
2	ب		2	ب

اختبار ذاتي (2):

1-المدخلات:- وتمثل الأفراد والمعدات والبرامج والأنظمة والتعليمات وطرق التدريب والقيم الاجتماعية التي يحملها الفرد وكذلك الخبيرات والمهارات.

2-العمليات:- وهي الأنشطة الذهنية والبدنية التي تبذل من قبل القائمين أو المشرفين على العملية التدريبية وفقاً لنظام معين.

3-المخرجات:- وهي نتاجات العملية التدريبية أي الأفراد وما يحملونه أو ما اكتسبوه من خبرات ومهارات وسلوكيات جديدة تخدم المنشأة.

4-التغذية العكسية:- وتمثل المعلومات المرتدة للمنشأة عن نتائج العمليات التدريبية التي قد تتمثل في زيادة الإنتاج كماً ونوعاً، أو تقليل معدل الإصابات أثناء العمل وغيرها من المعلومات الأخرى

المصـــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.

2. د.عادل عبد المالك ،الهندسة الصناعية،1988.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الفرات الاوسط التقنية

المعهد التقني – الديوانية

الحقيبة الرابعة عشره

(العلاقات الإنسانية والعامة)

الفئة المستهدفة : طلبة المرحلة الثانية في قسم الميكانيك فرع الصيانة

الهدف من الوحدة :ـالتعرف على العلاقات الإنسانية ووسائل تطويرها ، الروح المعنوية والعوامل المؤثرة فيها ، العلاقات العامة ووسائلها

أربعة عشر العلاقات الإنسانية والعامة

العلاقات الإنسانية ووسائل تطويرها:- العامل كائن حي له مشاعر وأحاسيس وطموحات، فالإدارة الجيدة هي التي تعمل على خلق كل ما من شأنه تحسين وتطوير العلاقات القائمة بين الأفراد كمرؤوسين أو جماعات عمل رسمية أو غير رسمية أو بين الأفراد كرئيس ومرؤوسين ضمن الهيكل التنظيمي الخاص بالمنشأة.لذلك فالمنشأة تستخدم الوسائل التالية من اجل تطوير العلاقات الإنسانية:-

1- **التنظيم:-** للتنظيم جانبان احدهما ساكن يمثل الخارطة التنظيمية بما تظهره من أقسام وشعب ووحدات تربطهما خطوط السلطة من أعلى إلى أسفل، والجانب الآخر هو الديناميكي أو الحركي الذي يمثل العلاقات والتفاعلات التي تجري بين الأفراد ضمن الهرم التنظيمي أفقيا أو عمودياً التي بالمحصلة تحقق أهداف المنشأة.
2- **القيادة الإدارية:-** إذا كانت القيادة ديمقراطية قائمة على مشاركة الأفراد في اتخاذ القرارات وسماع آرائهم ووجهات نظرهم والإجابة على شكاويهم وبذلك يساهم هذا النوع مكن القيادة في تحسين العلاقات الإنسانية بين الإدارة والمرؤوسين وكذلك تعزيز الثقة المتبادلة.
3- **تخويل السلطة:-** إن بعض الرؤساء يميلون إلى تحويل القسم الأعظم من صلاحياتهم إلى مرؤوسيهم من اجل تخفيف أعباء العمل عنهم من جهة وتطوير خبرات مرؤوسيهم في اتخاذ القرارات وهم يعتمدون سياسة التخويل نتيجة لمعرفتهم بالآثار الايجابية التي تتركها هذه العملية على العلاقات الإنسانية بين الإدارة العليا والمرؤوسين العاملين في المستويات المختلفة.
4- **نظام الاتصالات:-**لا يمكن لأي منشأة أن تعمل إلا بوجود نظام للاتصالات وقد يكون الاتصال أفقيا أي بين الأفراد العاملين في مستوى إداري واحد أو عمودياً نازلا من الأعلى إلى الأسفل ينقل الأوامر إلى مرؤوسيه وقد يكون الاتصال عموديا صاعدا من الأسفل إلى الأعلى ينقل الاقتراحات والشكاوي ومستويات انجاز العمل.
5- **الاجتماعات:-** قد تعقد اجتماعات دورية بين الإدارة والعاملين في المنشأة، ويكون لهذه الاجتماعات جدول أعمال تطرح فيه الأمور المختلفة التي قد تكون الإدارة غافلة عنها، هذه الاجتماعات تترك أثرا ايجابيا على تمتين العلاقة بين الإدارة والعاملين.
6- **نطاق الإشراف:-** يقصد به عدد الأفراد الذين يمكن لمدير معين أن يديرهم بكفاءة، ونطاق الإشراف يكون عادة ضيقا في المستويات العليا وواسعا في المستويات الدنيا. فإذا كان نطاق الإشراف ضيقا فانه يؤدي إلى زيادة عدد المستويات الإدارية ويؤدي إلى طول المسافة بين مراكز اتخاذ القرار ومراكز تنفيذها، وهذا يضعف العلاقات الإنسانية والعكس صحيح.

7- **توجيه النصح والإرشاد:-** إن متابعة المرؤوس في أثناء أدائه للعمل وتوجيه النصح والإرشاد تعد دليلا على اهتمام وحرص المنشأة على سلامة ونجاح العاملين فيها.
8- **البحث في الشكاوي:-** إن اعتماد الإدارة سياسة البحث عن حجم ونوع وأسباب المشاكل التي يعاني منها العاملون ودراستها بشكل جدي ووضع المعالجات لها يعد من العوامل الأساسية في تطوير العلاقات الإنسانية في المنشأة.

اختبار ذاتي (1): عدد فقط وسائل تطوير العلاقات الإنسانية؟

الروح المعنوية والعوامل المؤثرة فيها:- الروح المعنوية هي المشاعر والاتجاهات التي تحكم تصرفات الأفراد أو سلوكهم في مواقف معينة. وقد تكون الروح المعنوية عالية فتكون لها انعكاسات ايجابية على إنتاجيتهم وقد تكون غير جيدة فتنخفض إنتاجيتهم. لذا نجد إن المنشآت تعمل من اجل رفع الروح المعنوية والحفاظ عليها لأطول فترة ممكنة. وتتأثر الروح المعنوية بعدة عوامل منها :-

1- الإشراف والقيادة.
2- الرضا عن العمل.
3- الاستقرار والشعور بالأمن.
4- الانسجام مع الزملاء.
5- اعتماد مبدأ وضع الشخص المناسب في المكان المناسب عند التعيين والترقية.
6- إن للاتصالات الإدارية باتجاهين أي الصاعد والنازل لها ثر كبير على رفع الروح المعنوية للإفراد.

ومن مؤشرات ارتفاع الروح المعنوية هي:

أ) زيادة الإنتاجية.
ب)انخفاض معدل دوران العمل.
ت)قلة التلف أو الضياع في المواد.
ث)ارتفاع مستوى الجودة.
ج) قلة الشكاوي أو التظلمات.
ح) انخفاض معدلات الحوادث الصناعية.
خ) زيادة التماسك بين الأفراد.

الاختبار القبلي (Pre – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- ومن مؤشرات ارتفاع الروح المعنوية هي:

أ- زيادة الإنتاجية.

ب- قلة الانتاجية.

ج- زيادة التلف.

2- الإشراف والقيادة هي من:

أ- مؤشرات ارتفاع الروح المعنوية.

ب- وسائل تطوير العلاقات الانسانية.

العلاقات العامة ووسائلها:- إن المنشأة جزء من البيئة التي تعيش فيها لا يمكنها البقاء والاستقرار إلا من خلال الاستجابة لمتطلبات البيئة. فالعلاقات العامة تهتم ببناء علاقات جيدة بين المنشأة والجمهور الذي تتعامل معه وتستخدم لهذا الغرض عدة وسائل منها:-

1. الصحف والمجلات.
2. المجلات والنشرات الصادرة عن المنشأة.
3. المراسلات أو الخطابات
4. الكتيبات أو الكراسات.
5. الملصقات والبوسترات.
6. الإعلان.
7. الأحاديث والخطب العامة.
8. الأفلام السينمائية.
9. المعارض.
10. الزيارات الميدانية.

اختبار ذاتي (2): ما هي وسائل العلاقات العامة؟

الاختبار البعدي (Post – Test):

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- الأحاديث والخطب العامة هي من:
أ-وسائل العلاقات العامة
ب- مؤشرات ارتفاع الروح المعنوية.
ج- وسائل تطوير العلاقات الانسانية.
2- -يقصد به عدد الأفراد الذين يمكن لمدير معين أن يديرهم بكفاءة:
أ-ا لبحث في الشكاوي.
ب- نطاق الاشراف
ج- تخويل السلطة

مفاتيح الاجابة على الاختبارات

الاختبار القبلي		الاختبارات الذاتية	الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة		رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	أ	اختبار ذاتي (1) : 1- التنظيم 2- القيادة الإدارية 3- تخويل السلطة 4- نظام الاتصالات 5- الاجتماعات 6- نطاق الإشراف 7- توجيه النصح والإرشاد 8- البحث في الشكاوي	1	أ
2	ب		2	ب
		اختبار ذاتي (2): 1-الصحف والمجلات. 2-المجلات والنشرات الصادرة عن المنشأة. 3-المراسلات أو الخطابات 4-الكتيبات أو الكراسات. 5-الملصقات والبوسترات. 6-الإعلان. 7-الأحاديث والخطب العامة. 8-الأفلام السينمائية. 9-المعارض. 10- الزيارات الميدانية.		

المصـــــــــــــادر:

1. أيسر سوسان، الإدارة الصناعية، 1982.

2. د.عادل عبد المالك ،الهندسة الصناعية،1988.

****

أ.د موسى عبد شوجه

****