وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الجنوبية
المعهد التقني العمارة
قسم التقنيات الميكانيكية

الحقيبة التدريسية لمادة

الادارة الصناعية والسلامة المهنية

محاضرات مقتطفة من المدرس المساعد ادريس حمودي احمد من العهد التقني في السماوة وتم لتعديل عليها

إعداد

راضي عبد السادة عجوب

الفصل الدراسي الاول

2025

اسم المادة	السنة الدراسية	الساعات الأسبوعية		
		نظري	عملي	المجموع
الإدارة والسلامة المهنية Management and occupational safety	الثانية	٢	---	٢

المفردات النظرية	
الأسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	الادارة : الادارة وتطورها ، مراحل وتطور الادارة ، المبادئ الاساسية للادارة ، خصائص الادارة ، مستويات الادارة .
الثاني	الادارة : الوظائف الادارية ، الادارة الصناعية ، وظائفها ، الهندسة الصناعية ، خصائص الادارة الصناعية .
الثالث	ترتيب الوحدة الصناعية : - موقع وترتيب الوحدة الصناعية - العوامل الرئيسية المؤثرة على اختيار مواقع المشاريع الصناعية . - ترتيب الوحدة الصناعية (الترتيب الاولي للمصنع). - تصنيف انواع تراتيب الوحدة الصناعية . -مزايا ومحددات والحالات التي يطبق فيها (الترتيب السلعي ، الوظائفي ، المختلط ، المشترك)

	.
الرابع	دراسة الجدوى للمشاريع الصناعية : فكرة عن دراسة الجدوى للمشاريع الصناعية . المشروع الصناعي مراحل دراسات الجدوى اهمية دراسات الجدوى .
الخامس	تخطيط الانتاج : تخطيط الانتاج ،مفهوم تخطيط الانتاج ، اهداف تخطيط ورقابة الانتاج .
السادس	تخطيط الانتاج : انواع الانتاج ، طرائق تخطيط الانتاج ، اساليب البرمجة الخطية والطريقة البيانية وطريقة النقل .
السابع	مناقشة تقارير تقدم من قبل الطلبة مع اختبار .
الثامن	دراسة العمل والوقت القياسي : دراسة العمل ، اساليب دراسة العمل ، دراسة الطريقة ، دراسة الوقت ، قياس العمل .
التاسع	الصيانة : الصيانة، اهمية الصيانة، مفهوم النظام التتكنولوجي
العاشر	الصيانة : انواع الصيانة ، انواع العطلات .
الحادي عشر	التدريب : التدريب ، مفهوم التدريب ، اهمية التدريب ، اساليب التدريب .
الثاني عشر	التكاليف الصناعية والاجور : التكاليف ، تصنيف التكاليف ، الاجور .
الثالث عشر	التكاليف الصناعية والاجور : طرق حساب الاجور ، الحوافز ، انواع الحوافز
الرابع عشر	ادارة المشتريات: المشتريات ، خطوات الشراء ، المخزون ، انواع المواد المخزونة واساليب السيطرة عليها .
.الخامس عشر	السلامة الصناعية : السلامة الصناعية ، الحادثة ، انواع الحوادث ، الطرق من الحوادث ،معدات الوقاية وانواعها .

الهدف من دراسة ما دة :

تهدف مادة المعادن بتعريف الطلبة بالسيطرة النوعية والسلامة المهنية وتخطيط الانتاج وحساب التكاليف

الفئة المستهدفة :

طلبة الصف الثاني / قسم التقنيات الميكانيكية

التقنيات التربوية المستخدمة :

1. سبورة واقلا م
2. السبورة التفاعلية
3. عارض البيانات Data Show
4. جهاز حاسوب محمول Laptop

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	**مراحل وتطور الإدارة، المبادئ الأساسية للإدارة، خصاص الإدارة، مستويات الإدارة.**

الإدارة والعملية الإدارية

تعريف الإدارة: هي مجموعة المبادئ والأسس العلمية التي تتولى تخطيط ورقابة وتحفيز مجموعة من الأفراد لتحقيق الأهداف المشتركة للمنشأة.

المبادئ الإدارية:

1. مبدأ تقسيم العمل: أي ان كل فرد يتخصص بأداة عمل معين داخل المنشأة.
2. السلطة والمسؤولية: أي ان لابد ان تتناسب السلطة المخولة لأحد الأفراد مع حجم المسؤوليات الملقاة على عاتقه.
3. الانضباط: وهي إطاعة واحترام الأوامر والتعليمات الصادرة.
4. وحدة الأوامر: وهي ان يتلقى المرؤوس التعليمات والأوامر من رئيسه المباشر.
5. أسبقية المصلحة العامة.
6. العدالة في المكافأة.
7. المركزية.
8. تدريج السلطة.
9. النظام والترتيب.
10. المساواة.
11. استقرار العاملين.
12. المبادرة والابتكار.
13. مبدأ روح الفريق.

المستويات الإدارية

مستوى الإدارة العليا:

ويتكون عادة من الأفراد الذين تقع عليهم مسؤولية تحديد الأهداف العامة للمشروع ورسم الخطط والسياسيات في المجالات السياسية والاقتصادية وتأثيرها على المنشأة.

مستوى الإدارة الوسطى:

وتتكون من الإفراد الذين يكونون مسؤولين عن وضع نظم العمل واجراءاته ورسم السياسات التنفيذية وتنسيق العمال.

مستوى الإدارة الدنيا:

وهي التي تكون على مساس مباشر مع العمل وتعمل على التأكد من تنفيذ البرامج اليومية.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الثاني	الوظائف الإدارية، الإدارة الصناعية، وظائفها، الهندسة الصناعية، خصائص، الإدارة الصناعية.

الوظائف الإدارية ووظائف المنشأة

أولاً: التخطيط: ويعرف بأنه التنبؤ بالمستقبل والتهيؤ له.

وتقسم الخطط إلى عدة معايير:

1. وفقاً لمعيار درجة الشمول:
   أ. الخطة القومية
   ب. الخطة القطاعية
   ج. خطة المنشأة
2. وفقاً للمعيار الزمني:
   أ. الخطط طويلة الأجل (5–25) سنة.
   ب. الخطط متوسطة الأجل (3–5) سنة.
   ج. الخطط القصيرة الأجل وهي سنة فأقل.
3. وفقاً لطبيعة النشاط:
   أ. خطة التسويق
   ب. خطة التموين
   ج. خطة الإفراد

مبادئ التخطيط

1. الإسهام نحو الهدف.
2. شمولية التخطيط.
3. كفاءة التخطيط ومرونته.
4. اسبقية التخطيط.
5. الاستمرارية.

ثانياً: التنظيم: إنه تحديد لأوجه النشاط اللازمة لتحقيق الهدف وترتيبها في مجموعات يمكن إسنادها إلى الأفراد.

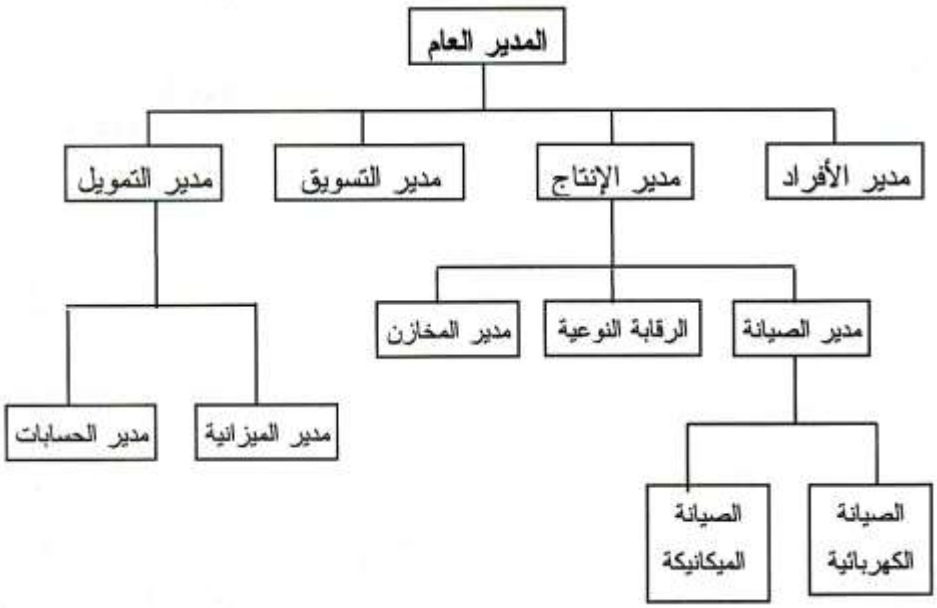
الهيكـل التنظيمـي: تعبير عن خطوط السلكة والمسؤولية ويتضمن تصميم العمل (متطلبات الوظيفة ومتطلبات شاغل الوظيفة) Job Design والتصميم التنظيمي (إقامة الوحدات والشعب والأقسام).

مبادئ التنظيم

1. حتمية الهدف
2. التخصيص
3. حد السيطرة
4. تفويض الصلاحية
5. توصيف الوظائف
6. وحدة الأوامر
7. إنشاء عدد محدود من المستويات الاشرافية.

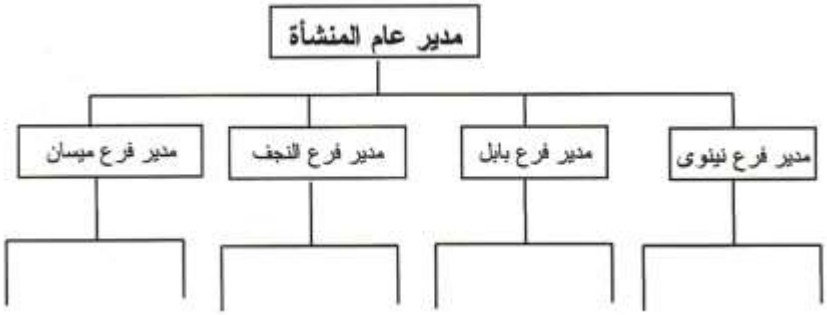
أسس تجميع الانشطة والفعاليات في الادارات

1. الأساس الوظيفي



2. أساس المنتوج

3. حسب المناطق الجغرافية



4. التجميع على أساس العملاء.

5. التجميع على أساس المراحل والعمليات.

6. التجميع المشترك.

ثالثاً: التوجيه: ممارسة العملية التوجيهية يمكن ان تقود مجهودات الافراد نحو تحقيق الاهداف وتتطلب الالمام الكامل بمكونات المنشأة وطبيعة العلاقات في المستويات الإدارية المختلفة **أو هي تحفيز الاخرين لأداء الأعمال.**

رابعاً: تكوين وتنمية الافراد.

خامساً: الرقابة: مقارنة المتحقق مع المخطط.

1. ما هي المبادئ الإدارية شرحها؟
2. عرف الإدارة وما هي المستويات الإدارية
3. عدد الوظائف الإدارية واشرح كل واحدة باختصار
4. ما هي معايير التخطيط
5. من أسس تجميع الأنشطة والفعاليات الإدارية ارسم الأساس الوظيفي.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الثالث	- موقع وترتيب الوحدة الصناعية - العوامل الرئيسية المؤثرة على اختيار مواقع المشاريع الصناعية - ترتيب الوحدة الصناعية (الترتيب الأولي للمصنع). - تصنيف انواع تراتيب الوحدة الصناعية. - مزايا ومحددات والحالات التي يطبق فيها (الترتيب السلعي، الوظائفي، المختلط، المشترك).

ترتيب المصنع

ان اهمية ترتيب المصنع تنصب على اختيار أفضل المواقع للمعدات والتجهيزات المختلفة وكذلك اختيار افضل المواقع للمراكز الانتاجية والافراد ومعدات المناولة بحيث تؤدي إلى تحقيق الانسياب الجيد للعمل.

أنواع الترتيب أو التجميع داخل المصنع

أولاً: التجميع السلعي (الخطي)

في هذا النوع يكون المصنع مقسم إلى عدة خطوط انتاجية وكل خط يحتوي على أنواع مختلفة من المكائن كان تكون داخل الشعبة مكائن سباكة، خراطة، صيانة... الخ.

مزايا التجميع السلعي:

1. تقليل كلف المناولة حيث يمكن استخدام وسائل النقل الأتوماتيكية.
2. تقليص دورة الصنع بسبب قصر المسافة التي تقطعها المواد.
3. قلة عدد الافراد العاملين.
4. قلة معدلات الحوادث الصناعية.
5. سهولة وضع وتنفيذ البرامج التدريبية.
6. تقليل كميات الخزين تحت الصنع في المراحل الانتاجية.
7. يشجع على تطبيق أنظمة الحوافز الجماعية.

ثانياً: التجميع الوظائفي:

في هذا النوع من التجميع يكون المصنع مقسم إلى عدة شعب انتاجية تضم نوع واحد من المكائن التي تؤدي غرض واحد فتكون شعبة للخراطة، شعبة اللحام، شعبة الصباغة... الخ.

مزايا التجميع الوظائفي:

1. مرونة عالية في العمل.
2. تقليل نفقات شراء الآلات.
3. يشجع على تطبيق الحوافز الفردية.

4. الدقة في الاشراف.
5. إمكانية توزيع الشعب الانتاجية حسب درجة خطورتها.

ثالثاً: التجميع المشترك (السلعي والوظائفي)

رابعاً: الترتيب على أساس الموقع الثابت

ويمكن ان يستخدم هذا النوع في صناعة السفن أو بناء الجسور.

خامساً: مساحة وموقع الشعب الانتاجية:

هناك عدة طرق مساحة الشعب الانتاجية منها:

1. طريقة النسبة.
2. طريقة المراكز الانتاجية.
3. طريقة التقدير.

الموقع الجغرافي للمصنع

يمثل الموقع الجغرافي للمصنع أهمية كبيرة في نجاح أو فشل العديد من الصناعات نتيجة علاقته بزيادة أو خفض كلف الانتاج ومن ثم تحديد مقدار الربح والخسارة. ان اختيار الموقع الملائم للمصنع يجب ان يراعى فيه دراسة كافة المتغيرات المؤثرة مثل المواد، الافراد، مصادر الطاقة، سياسة الدولة... الخ.

العوامل المؤثرة على مواقع المصنع:

1. كلفة الأرض.
2. رأس المال.
3. المواد الأولية والطاقة.
4. توفر القوى العاملة.
5. السعر والسوق (القريب والبعيد من الأسواق).
6. كلفة النقل.
7. تمركز الصناعة.

8. الضرائب.
9. العوامل الدفاعية (خاصة المصنع الستراتيجية).

توازن الخطوط الانتاجية

ويعني التوازن محاولة مساواة مخرجات جميع المراحل الانتاجية المتعاقبة في الخط، وتتحقق هذه المساواة عندما تتطلب جميع المراحل المتعاقبة في خط الانتاج والتجميع نفس الوقت بحيث ينعدم الوقت الضائع في أي محطة فيحصل ما يسمى بالتوازن التام حيث تتدفق الوحدات بشكل منظم من مرحلة انتاجية إلى أخرى.

حالات عدم التوازن:

يعني عدم التوازن في الخطوط الانتاجية عدم تساوي الوقت اللازم لانجاز المراحل الانتاجية المتعقبة في خط الانتاج والتجميع وهذا يؤدي إما إلى حدوث اختناق في أحد الاقسام أو إلى وجود وقت ضائع في أقسام أخرى.

ظاهرة الاختناق:

وفيها تكون انتاجية مرحلة معينة أقل من إنتاجية المرحلة السابقة لها مما يؤدي إلى تكدس الانتاج في هذه المرحلة ويسبب ارباك للخط الانتاجي. ويمكن ايجاد الحلول المناسبة لهذه الظاهرة بعد دراسة معوقات المراحل الانتاجية والوقوف على السبب الحقيقي لحدوث الاختناق مثل (تحديث الأجهزة والآلات، إقامة دورات، زيادة الايدي العاملة... الخ).

ظاهرة الوقت الضائع:

هي عكس ظاهرة الاختناق إذ فيها تكون انتاجية مرحلة معينة أكبر بكثير من المرحلة السابقة لها، ويمكن ايجاد الحلول المناسبة لها بعد اجراء دراسة عن المسببات الحقيقية لهذه الظاهرة وكيفية الاستفادة من الوقت الضائع في تشغيل خطوط انتاجية أخرى.

1. عرف التجميع السلعي (الخطي) وعدد مزاياه.
2. ما هي العوامل الرئيسية المؤثرة على اخبار موقع المصنع.
3. عدد أنواع الترتيب داخل المصنع.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الرابع	تخطيط الانتاج، مفهوم تخطيط الانتاج، اهداف تخطيط ورقابة الانتاج.

التخطيط ومراقبة الانتاج

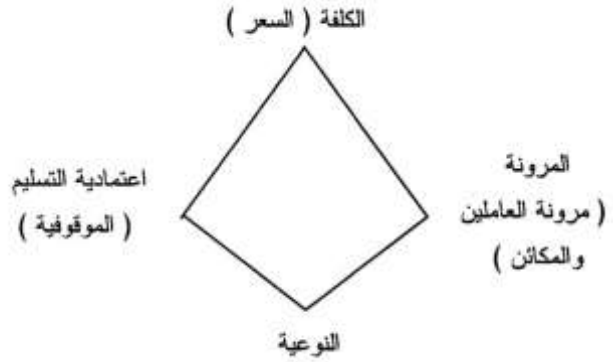
تعتبر وظيفة التخطيط ومراقبة الانتاج من الوظائف الاساسية في المنشأت المختلفة لأنها تساهم في تحقيقي أفضل استفادة من الموارد المادية والبشرية المتاحة وتقليل الضياع والهدر إلى أدنى حد ممكن.

والتخطيط: هو عبارة عن عملية تحديد أهداف واقعية تسعى المنشأة لانجازها خلال فترة زمنية معينة.

العوامل المؤثرة في عملية التخطيط:

أ. العوامل الداخلية:

- مستوى الكادر الموجود في المنشأة
- الامكانات المالية
- توفر المواد الأولية وقطع الغيار
- جودة المكائن
- ظروف العمل وطبيعته



ب. العوامل الخارجية:

- خطط التنمية القومية
- سياسة الدولة الاقتصادية والمالية
- وفرة اليد العاملة

- مستوى الانتاج والدخل القومي
- القيم والتقاليد الاجتماعية والحضارية

أهداف التخطيط ومراقبة الانتاج

1. انتاج السلع بالكميات والنوعيات المطلوبة.
2. تقليص الخزين من المواد المختلفة.
3. الوفاء بمواعيد التسليم للسلع المتفق عليها.
4. تقليل تكدس المواد بين العمليات الانتاجية.
5. تحقيقي أفضل استغلال لمساحات المصنع.
6. تحقيقي أفضل استخدام للايدي العاملة والمكائن فنياً واقتصادياً.

1. عرف التخطيط وما هي العوامل المؤثرة فيه
2. ما هي اهداف التخطيط ومراقبة الانتاج.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الخامس	– دراسة الجدوى للمشاريع الصناعية: – فكرة عن دراسة الجدوى للمشاريع الصناعية. – المشروع الصناعي – مراحل دراسات الجدوى – اهمية دراسات الجدوى

دراسة الجدوى

تعتمد فرصة المضي قدماً في تنفيذ أي مشروع وخروجه إلى حيز الوجود على نتائج دراسات الجدوى، إذ ليس من المعقول توظيف الاموال عشوائياً بل حسب أهمية المشاريع وأولوياتها. وإلى جوانب العوامل غير المنظورة والسياسية وغيرها مما يصعب تقويمه تقويماً دقيقاً فهناك ثلاثة جوانب لدراسة جدوى أي مشروع هي:

1. الجدوى الفنية:

وفي هذا الجانب يقوم الخبراء والمهندسون بدراسة امكانية اقامة المشروع من الناحية الفنية وذلك بناءاً على ظروف الموقع والمناخ والتضاريس وطبيعة المشروع حالة التربة... الخ.

2. الجدوى المالية:

ليس من الحكمة التفكير في مشروع ليس له مصدر لتمويله ومن هنا كانت دراسة الجدوى المالية هامة. إذ يجب ان يكون هناك مال كافي سواءاً عن طريق الاقتراض من البنوك أو مساهمة الشركات أو الافراد كما يجب دراسة العوائد والارباح التي تحققها عملي الاستثمار في أي مشروع باستخدام أساليب متعددة مثل فترة استرداد رأس المال المستثمر وطريقة القيمة الحالية للنقد وغيرها.

3. الجدوى الاقتصادية:

ويتم خلال هذه الدراسة تقييم البدائل في ضوء الكلفة والعائد ودراسة السوق والمنافسين والاسعار وغيرها.

دراسة الجدوى للمشاريع الصناعية:

لقيام أي مشروع صناعي يفترض ان يتم انشاءها على أساس دراسات علمية من حيث حاجة السوق لهذه المنتجات وكذلك دراستها فنياً وكذلك دراسة المشروعات من حيث ربحيتها التجارية.

1- دراسة السوق:

يقصد بدراسة السوق هي الدراسات التي تعد بقصد التعرف على الاشكال والمواصفات التي سيطلبها المستهلك، كذلك أرقام المبيعات المتوقعة من كل شكل وصنف من هذه المنتجات

وأنسب طرق التوزيع. حيث من خلال هذه الدراسة يمكن اتخاذ القرارات الخاصة بالاستمرار في المشروع أو استبعاده سواء كان بالنسبة للمشروعات الخاصة أو الحكومية.

وكذلك يمكن الاستفادة من دراسات السوق في اعداد الدراسات الفنية ولتحديد الطاقة المطلوبة لإنتاج الكميات المنتظر بيعها.

محتويات دراسة السوق:

1. تحديد اشكال ومواصفات السلع المطلوب انتاجها.
2. تحديد هيكل الاسعار.
3. تحديد طرق التوزيع المباشر أو غير المباشر.
4. تحديد نوع ومقدار الخدمات المطلوب تقديمها للمستهلك.
5. تقدير وتحليل الطلب المتوقع على السلعة حالياً. ومستقبلاً.

طرق تقدير الطلب هي:

1. طريقة الرآي الاجمالي.
2. طريقة الانحدار المستقيم.
3. طريقة السلاسل الزمنية.

1. طريقة الرآي الإجمالي:

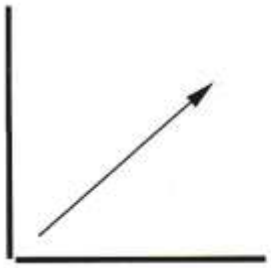
في هذه الطريقة يتم توزيع استعارة على عدد من الوكلاء أو المستهلكين لسلعة معينة ويطلب منهم تحديد أرقام المبيعات المتوقعة من السلع موضوع البحث وبعد ان تملأ هذه الاستمارات وترسل للجهة ذات العلاقة وتجري عليها الدراسة اللازمة واتخاذ القرارات الخاصة بالمنتج ومحاولة التطور بها للاستمرار بنجاح المشروع الصناعي.

2. طريقة الانحدار المستقيم:

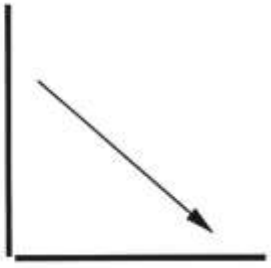
ان استخدام هذه الطريقة في تقدير الطلب يتم وفقاً للخطوات الآتية:

أ. اختيار المؤشرات الاقتصادية أو الاجتماعية بصورة آلية.

ب. رسم أشكال الانتشار لاختيار المؤشرات ذات العلاقة المستقيمة مع الطلب.



يمثل وجود علاقة مستقيمة بين الطلب ومؤشر معين



يمثل علاقة سالبة بين المؤشر والطلب

ج. ايجاد معامل الارتباط المستقيم لكل مؤشر مع الطلب.

د. اختبار المؤشر النهائي وايجاد معادلة الانحدار المستقيم.

$$R = \frac{\Sigma xy - N(\bar{x})(\bar{y})}{N(Ax)(Ay)}$$

حيث أن:

X = تمثل قيم المؤشر الاقتصادي.

Y = تمثل قيم الطلب السنوي أو الفصلي أو الشهري أو الاسبوعي أو اليومي.

N = تمثل عدد السنوات من الفصول أو الاشه ر أو الاسابيع أو الايام.

X = الوسط الحسابي لقيم المؤشر الاقتصادي.

Y = الوسط الحسابي لقيم الطلب.

Ax = الانحراف المعياري لقيم المؤشر الاقتصادي أو الاجتماعي.

Ay = الانحراف المعياري لقيم الطلب.

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{N} \quad , \quad \bar{Y} = \frac{\Sigma y}{N}$$

$$Ax = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N} - \bar{x}^2}$$

$$Ay = \sqrt{\frac{\Sigma y^2}{N} - \bar{y}^2}$$

أما معادلة الانحدار المستقيم فهي:

$$Y = Bx + C$$

ولايجاد قيم المجهولين C,B نحل المعادلتين الآتين:

$$\Sigma y = B\ \Sigma x + NC \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ (1)$$
$$\Sigma xy = B\ \Sigma x^2 + C\ \Sigma x \quad \ldots\ldots\ldots\ (2)$$

مثال: البيانات الواردة في الجداول أدناه تمثل أقيام مبيعات المنشأة من الاجهزة الكهربائية بالألف الدنانير ومعدل دخل الاسرة اليومي لسبع سنوات كالآتي:

السنة	قيم المبيعات (y)	معدل دخل الاسرة (X)
1975	65	9
1976	69	10
1977	74	12
1978	77	15
1979	78	16
1980	82	17
1981	86	19

المطلوب:

1. ايجاد معامل الارتباط بين قيمة المبيعات ومعدل دخل الاسرة.
2. ايجاد معادلة الانحدار المستقيم.
3. تقدير المبيعات المتوقعة عندما يصل معدل دخل الاسرة اليومي إلى (25) دينار في سنة 1988.

الحل:

(1) نوجد قيم X^2 وY^2 و XY كالآتي:

YX	Y^2	X^2	X	Y	السنة
585	4225	81	9	65	1975
690	4761	100	10	69	1976
888	5476	144	12	74	1977
1156	5929	225	15	77	1978
1264	6241	256	16	79	1979
1394	6724	289	17	82	1980
1634	7396	361	19	86	1981

(2) نوجد معامل الارتباط حث ان أعلى قيمة له (+1)

$$R = \frac{\Sigma xy - N(\bar{x})(\bar{y})}{N(Ax)(Ay)}$$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{N} = \frac{98}{7} = 14$$

$$\bar{Y} = \frac{\Sigma y}{N} = \frac{532}{7} = 76$$

$$Ax = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N} - (\bar{X}^2)} = \sqrt{\frac{1456}{7} - (14)^2} = 3.4$$

$$Ay = \sqrt{\frac{\Sigma y^2}{N} - (\bar{Y}^2)} = \sqrt{\frac{40752}{7} - (76)^2} = 6.7$$

$$R = \frac{7610 - 7 * 14 * y}{7 * 3.4 * 6.7} = 0.988$$

(3)

$$Y = Bx + C$$
$$\Sigma y = B\,\Sigma x + NC \quad \text{..... (1)}$$
$$\Sigma xy = B\,\Sigma x^2 + A\,\Sigma x \quad \text{..... (2)}$$

بالتعويض بالأرقام في المعادلتين نحصل:

$$532 = 98\,B + 7\,C \quad \text{.....(3)}$$
$$7610 = 1456\,B + 98\,A \quad \text{.....(4)}$$

نضرب المعادلة (3) * 14 نحصل:

$$7448 = 1372\,B + 98\,A \quad \text{.....(5)}$$
$$7610 = 1456\,B + 98\,A \quad \text{.....(6)}$$

يطرح (5) من (6)

$$84\,B = 162$$
$$\therefore B = 162/84 = 1.809$$

بالتعويض عن قيمة B في المعادلة (3) نحصل على قيمة A

$$532 = 177.9 + 7\,A$$
$$A = 50.58$$

معادلة الانحدار المستقيم:

لا يجاد قيمة المبيعات في سنة 1986عندما يصل دخل الاسرة اليومي إلى 25 دينار نعوض قيمة X في معادلة خط الانحدار المستقيم:

$Y = 1.809 * 25 + 50.58 = 95.805$ ألف دينار

(3) طريقة السلاسل الزمنية:

السلسلة الزمنية هي مجموعة من البيانات التاريخية التي تعكس حجم الانشطة والفعاليات الاقتصادية المختلفة على طول فترة زمنية محددة. ويتم تحليل السلسلة الزمنية إلى العوامل المؤثرة بها وهي:

أ. الاتجاه العام.

ب. التغيرات الموسمية.

ج. التغيرات المناخية.

طرق تعيين خط الاتجاه العام

(1) طريقة متوسطي نصفي السلسلة:

بموجب هذه الطريقة تقسم السلسلة إلى نصفين ان يكونا متساويين ثم نوجد الوسط الحسابي للقيم في كل قسم فنحصل على نقطتي على خط السلسلة الزمنية ثم نرسم مستقيماً بين النقطتين فيكون هو خط الاتجاه العام.

مثال: توفرت لديك البينات أدناه عن كميات مبيعات المنشأة العامة للصناعات الجلدية (بألاف الوحدات) والثاني سنوات:

السنة	المبيعات بالآلاف
1973	1200
1974	1400
1975	1600
1976	1700
1977	1850
1978	2000
1979	2400
1980	2800

المطلوب:

1. ايجاد معادلة خط الاتجاه العام باستخدام طريقة متوسطي نصفي السلسلة.
2. تقدير كمية المبيعات سنة 1987.
3. توضيح خط الاتجاه العام بالرسم.

الحل:

نوجد الوسط الحسابي لقيم النصف الأول من السلسلة والوسط الحسابي للنصف الثاني:

$$\bar{X}_1 = \frac{1200 + 1400 + 1600 + 1700}{4} = 1475$$

وهذه تقابل سنة 1974

$$\bar{X}_2 = \frac{2800 + 2400 + 2000 + 1850}{4} = 2262.5$$

معادلة خط الاتجاه العام هي:

$Y = Bx + A$

$1475 = 74.5\ B + A$ .....(1)

$\pm 2262.5 = \pm 78.5\ B \pm A$ .....(2)

$-4B = -787.5$ بالطرح ينتج

$\therefore B = 196.8$ وهذ تمثل الميل

وبتعويض قيمة B في معادلة (١)

$1475 = 74.5 * 196.8 + A$

$\therefore A = -13186.6$

∴ اذن معادلة خط الاتجاه العام هي :

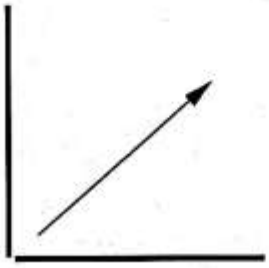
$Y = -13186.6 + 196.8\ X$

أما تقدير كمية المبيعات 1987 فيتم عن طريق التعويض عن X

$Y = 196.8\ X - 13186.6$

$Y = 196.8 * -13186.6$

$Y = 3935$



خط الاتجاه العام للسلسلة

1. ما هي دراسة الجدوى وما هي الجوانب التي تهتم بدراسة الجدوى بها شرحها.
2. ما هي محتويات دراسة السوق.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
السادس	انواع الانتاج، طرائق تخطيط الانتاج، اساليب البرمجة الخطية والطريقة البيانية وطريقة النقل.

أساليب التخطيط ومراقبة الانتاج

(1) البرمجة الخطية (تعاظم الربح):

وهو تطبيق الطرق العلمية والهندسية لدراسة العمليات والفعاليات لتطويرها واتخاذ القرار الأمثل، ويتضمن الفعاليات:

1. وصف هدف الدراسة (المستلزمات، القيود، الحدود).
2. تحليل النموذج (استخدام النموذج الرياضي المناسب).
3. ايجاد حل النموذج.
4. اثبات صحة النموذج (يعتمد على المعلومات السابقة).
5. وضع النتائج النهائية.

مفهوم البرمجة الخطية رياضياً

(1) تعظيم الربح:

كل برمجة هي في الواقع مناظرة لكلمة تخطيط فاذا فرضنا مثلاً أنه لدينا (42) ساعة متاحة لتشغيل إحدى الماكنات أسبوعياً والتي تسمى بطاقة التشغيل وإنه هناك منتج يستغرق تنفيذه ساعتان على هذه المكانة فإنه يمكن كتابة صيغة رياضية لهذه العلاقة:

$$2X \leq 42 \qquad .....(1)$$

نفرض أنه يمكننا ان ننتج على نفس الماكنة منتجاً آخر يستغرق انتاج الوحدة منه ستة ساعات فان التعبير الرياضي يكون في هذه الحالة:

$$2X_1 + 6X_2 \leq 42 \ .....(2)$$

فاذا فرضنا أنا أردنا ان نشغل المنتج الأول على ماكنة أخرى حيث يستغرق ستة ساعات والمنتج الثاني أيضاً يشغل على نفس الماكنة الثانية ويستغرق انتاجه أربعة ساعات فان الصيغة الرياضية تكون:

$6 X_1 + 4 X_2 \leq 48$ .....(3)

وإذا اشترط المتعاقد ألا تقل كمية X_2 عن أربعة قطع المسلم إليه أسبوعياً فإن:

$X_2 \geq 4$ .....(4)

وإذا كان الربح المتوقع من المنتوج الأول دينارين والربح المتوقع من المنتوج الثاني اربع دنانير فان دالة الربح:

$MA\ XZ = 2 X_1 + 4 X_2$.....(5)

ان المعادلات 1, 2, 3, 4, 5 تسمى القيود

مثال: اجعل قيمة $z = 2X_1 + 4X_2$ أكبر ما يمكن (تعظيم الربح) مستوفياً القيود التالية؟

(1) $2 X_1 + 6 X_2 \leq 42$
(2) $6 X_1 + 4 X_2 \leq 48$
(3) $X_2 \geq 4$

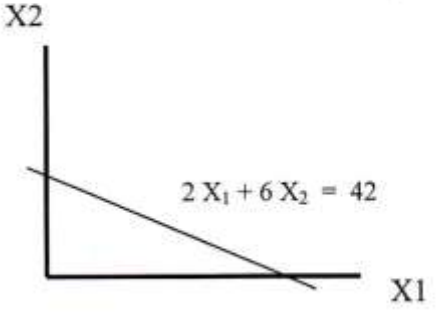
$X_1, X_2 \geq 0$

الحل: نرسم المعادلة الأولى والثانية رسماً بيانياً

$2 X_1 + 6 X_2 \leq 42$

اذا كانت $X_1 = 0$ $\quad X_2 = 7$

اذا كانت $X_2 = 0$ $\quad X_1 = 21$



وبنفس الطريقة نرسم المعادلة الثانية

وإذا أضفنا القيد الثالث $X_2 \geq 4$

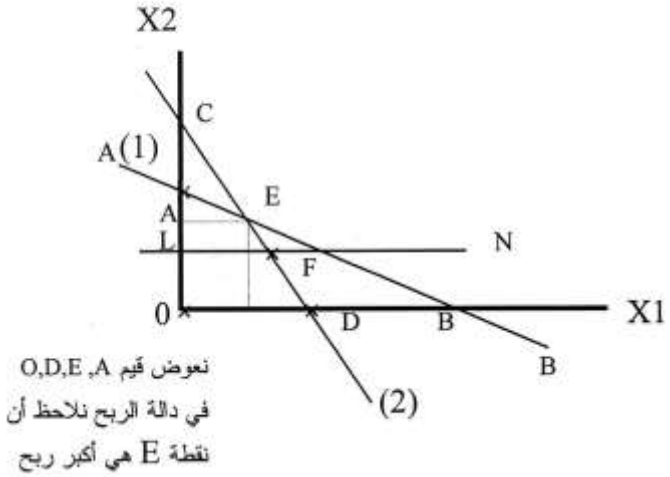
نحصل على الخط LN

نلاحظ ان نقطة E هي التي تمثل أفضل ربح

ومن هذه النقطة نقيم عمود على X_2 وعمودآخر على X_1 والتي تعطي:

$X_1 = 5$

$X_2 = 6$



والآن نعوض قيم X_1 وX_1 في دالة معادلة (5)

$MA\ XZ = 2X_1 + 4X_2$

$Z = 2 * 5 + 4 * 6$

$Z = 34$ دينار أقصى ربح ممكن هو

(2) استخدام أسلوب النقل

مثل: كمية من الحبوب تنقل من سايلوات الموصل ربيعة تلعفر إلى المخازن في كركوك–بغداد–بابل. الكميات المتوافرة في السايلوات والكميات التي تحتاجها المخازن كالآتي:

	السايلوات	**المخازن**
الموصل	1000	1300 بغداد
ربيعة	800	500 كركوك
تلعفر	500	500 بابل
	2300	2300

كلف النقل للطن الواحد من السايلوات إلى المخزن توضحها المصفوفة الآتية، المطلوب نقل تلك الكميات إلى مخازنها بطريقة أقل الكلف (طريقة الركن الشمالي الغربي)؟

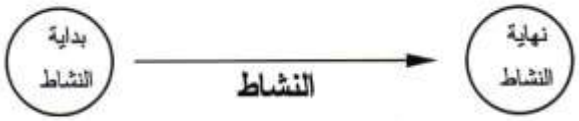
مخازن سايلوات	بغداد	كركوك	بابل	
موصل	1000	----	----	1000
ربيعة	300	500	----	800
تلعفر	----	----	500	500
المجموع	1300	500	500	2300

Total cost (T.C) = 1000 * 3 + 300 * 4 + 500 * 3 + 500 * 4 = 7200 دينار

1000	1300
800	600
500	500
2300	2300

(3) استخدام شبكات الاعمال في تخطيط الانتاج:

تمثل شبكة الاعمال للمشروعة المراد تخطيطه على شكل نموذج يتكون من عدة أسهم مجزئة بدوائر فالسهم يمثل النشاط والدائرة تمثل الحدث.



وعند رسم أي شبكة أعمال يجب مراعاة النقاط التالية:

1. لا يجوز تقاطع الاسهم ف الشبكات.
2. رسم الاسهم تكون على شكل خطوط مستقيمة.
3. لكل نشاط (سهم) وقت لإنجازه.

النشاط الوهمي: يستعمل النشاط الوهمي لإظهار تتابع الانشطة المختلفة ويرمز له بسهم فقط ولا يستغرق وقت لإنجازه.

المسار الحرج: هو المساء أو المسارات التي تستغرق أطول فترة زمنية.

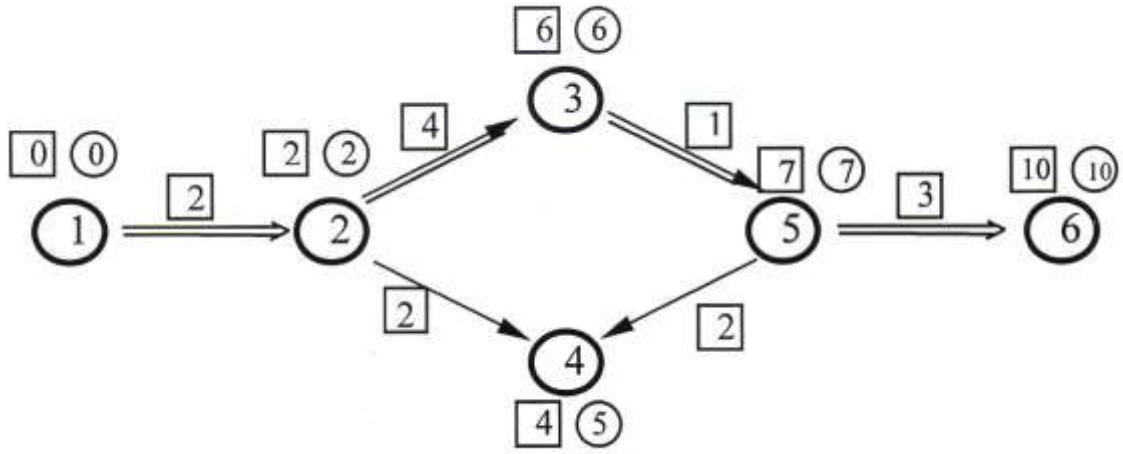
مثال: مشروع للصيانة يحتوي على ستة فعاليات والتي تستغرق وقتاً معيناً لكل فعالية وحسب المعلومات التالية:

النشاط	الوقت (اسبوع)
2-1	2
3-2	4
4-2	2
5-3	1
5-4	2
6-5	3

المطلوب:

1. رسم شبكة الاعمال.
2. احسب الزمن المبكر والمتأخر للمشروع.
3. زمن السماح لكل حدث.
4. المسار الحرج.

الحل: رسم الشبكة

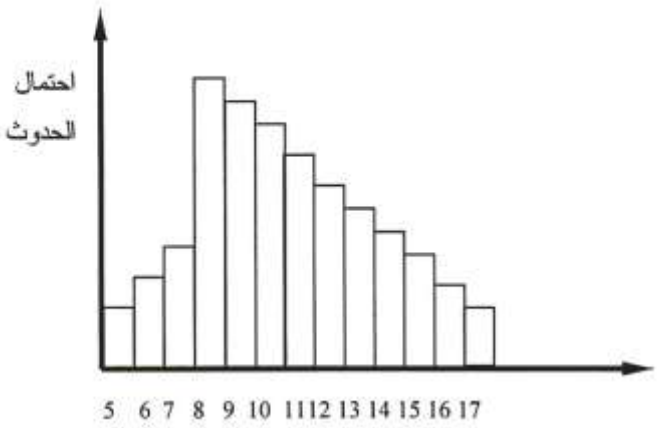


(4) أسلوب بيرت PERT

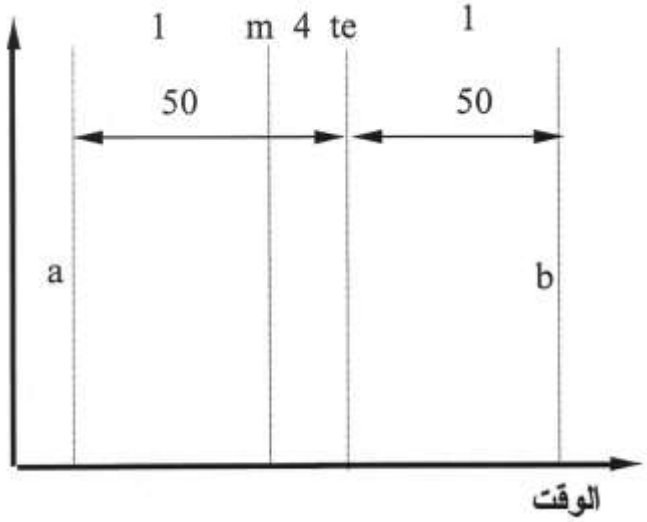
يعتمد أسلوب بيرت كما في طريقة المسار الحرج على رسم شبكة الاعمال لكنه يركز بصورة أساسية على عنصر الوقت وما قد تتعرض له المشاريع عند التخطيط والجدولة ومن عناصر التغير وعدم التأكد وأسلوب بيرت يعالج هذه المشكلة من خلال التقديرات الزمنية الثلاث لكل نشاط والاوقات اللازمة للتنفيذ. وهذه التقديرات هي:

1. الوقت المتفائل.
2. الوقت المتشاءم.
3. الوقت المعتدل.

مثال: عند تقدير الوقت اللازم لإنهاء عملية الصيانة لخط انتاجي معين وجد أنه يمكن أجراء الصيانة في (8) ايام ولكن إذا سمحت الظروف تتم العملية في (5) أيام ولكن في ظروف أخرى سيئة حدثت في السابق تم انهاء عملية الصيانة في (17) يوماً وإذا أردنا توقيع القيم على شكل بياني سوف يكون تكرار حدوثها كما في الشكل التالي:



التوزيع التكراري لوقت عملية الصيانة



الوقت المتفائل = a

الوقت المتشائم =b

الوقت الاكثر احتمالاً = m

الوقت المتوقع = te

$$te = \frac{(1)\,a + 4m + (1)\,b}{6}$$

1. ما هي أساليب التخطيط ومراقبة الانتاج. عددها مع شر ح موجزتها.
2. عرف ما يلي. شبكة الاعمال. النشاط الوهمي المسار الحرج.
3. اشرح لسلوب بيرت.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الثامن	دراسة العمل، أساليب دراسة العمل، دراسة الطريقة، دراسة الوقت، قياس العمل.

(2) الدراسات الفنية:

يقصد بالدراسات الفنية هي الدراسات التي تعد لتحديد كافة احتياجات المشروع الجديد واللازمة لإنشائه وتشغيله من الارض والمباني والآلات الوقود والخدمات والمواد والعمال.

أهمية الدراسات الفنية:

1. الاستفادة منها في تقدير رأس المال اللازم للمشروع.
2. تساعد في اختيار المواقع البديلة للمشاريع الصناعية.
3. تحديد مصادر الحصول على الاحتياطات واعداد قوائم الاستيراد أو الحصول عليها محلياً.

محتويات الدراسات الفنية:

1. توضيح نوع الانتاج والطاقة الانتاجية القصوى لإشكال وأنواع ومواصفات السلع التي يمكن للمشروع انتاجها حالياً ومستقبلاً.
2. تحديد طرق التصنيع.
3. تحديد التجهيزات والمستلزمات المطلوبة.
4. تحديد أجهزة الخدمات المطلوبة لضمان انتظام العمليات الانتاجية.
5. محاولة تحديد الخدمات العامة اللازمة للمشروع قبل خدمات الشراء الحسابات، شؤون الافراد والارشيف... الخ.

دراسة العمل:

في تصميم المشروعات الصناعية الجديدة تعتبر دراسة العمل احدى الاساليب العلمية المستخدمة لرفع الانتاجية وتحسين معدلات ومستوى الاداء لان هذه الدراسة تأخذ بنظر الاعتبار العوامل الإنسانية، العدد والآلات، الخدمات الأخرى.

تعريف دراسة العمل:

هي الدراسة النظامية للعمل بهدف زيادة في انتاجية العمل والقضاء على الضياعات بالنسبة للمواد والمكائن والعمال.

أهداف دراسة العمل:

1. التوصل إلى أسلوب محسن لأداء العمل بأقل جهد بشري وبأقل كلفة.
2. تحديد الوقت اللازم إلى الأداة.
3. وضع وسيلة الأداء.
4. تدريب الأفراد على وسيلة الأداء الجديدة.
5. اعداد أسس لنظام الحوافز والاجور.

أساليب دراسة العمل: تقسم دراسة العمل إلى قسمين:

(1) دراسة الطريقة: تهدف إلى ايجاد أفضل وسائل الانتاج الممكنة بأقل وقت ممكن والذي لا يسبب الاعياء إلى العاملين.

(2) دراسة العمل: وتهدف إلى الوصول إلى تطبيق الاساليب الخاصة بالإنتاج لتحديد الوقت الخاص وبمستوى أداء جيد واستخدام المصادر المتاحة، العمال ورأس المال والمكائن.

خطوات دراسة طريقة العمل:

(1) الاختيار: ان اختيار طريقة العمل المراد دراستها تتأثر بالعوامل التالية:

أ. **العامل الفني:** توفر الخبرة الهندسية والتخصصية التي تساهم في تحسين وتطوير طريقة العمل.

ب. العامل الاقتصادي:

$$\textbf{معادل العائد} = \frac{\text{العائد من الطريقة المقترحة}}{\text{تكاليف الطريقة المقترحة}}$$

ج- **العامل الإنساني:** أي توفير الجو المناسب للقيام بالدراسة دون تأثير سلبي على أداء العاملين.

(2) التسجيل:

تسجيل المعلومات بصورة دقيقة تعطي صورة واضحة على المشاريع الصناعية.

أهم وسائل التسجيل هي:

أولاً: لوحات تبين تتابع تسلسل العلمية:

أ. لوحة مجمع العملية.

ب. لوحة تتابع العملية/ مادة وفيها عمليات تتابعية تشمل ما يحدث للمادة.

ج. لوحة تتابع العملية/ عامل وفيها عمليات تتابعية ما يفعله العامل.

د. لوحة تتابع العملية/ آلة وفيها عمليات تتابعية كيف تستعمل المعدات.

ثانياً: لوحات تستعمل مقياس عملي:

أ- لوحة نشاط مشترك تعبر عن النشاطات المختلفة في العملية بتدرج زمني.

ب- لوحة سيمو تستخدم تحليل فلم بواسطة اجزاء مختلفة من جسم العامل على قياس رسم مشترك.

ج- لوحة B. M. T. S تستعمل فيه الواقات الموضوعة للحركات الإنسانية الأساسية.

ثالثاً: لوحة البيانات الموضحة للحركة:

أ- لوحة بيان الانسياب تستخدم لتوضيح انسياب العمل في المصنع (مواقع الآلات وامكان العمل).

ب- لوحة بيان خيطي وهو خط بمقياس رسم معين يستعمل فيه خيط للدلالة على حركة العمال والمواد.

ج- لوحة سيكولكراف وفيه يستخدم مصدر ضوء يوضع في يد العامل تعكس أثر الحركة.

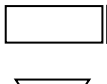
د- لوحة الكتروسيكولكراف.

هـ- لوحة الارتحال: هي تسجيل قائمة واظهار كمية المعطيات من التحركات العمال أو المواد في فترة محددة.

الرموز المستخدمة في التسجيل:

أ- **العملية:** وهي أي فعالية انتاجية ويرمز لها بشكل دائرة ○

ب- **الفحص:** وهو التأكد من العملية ويرمز له بشكل مربع □

ج- **النقل:** وهو نقل مادة من موقع إلى آخر دون تغير شكله 

د- **التأخير:** هو حدث يؤخر حركة المادة بسبب طارئ

هـ- **الخزن:** وهو الاحتفاظ بالمادة لفترة زمنية.

(3) التحليل: وهي معرفة جميع الحقائق التي تحيط بالمشكلة ومعرفة الاسباب الموجبة لكل فعالية بهدف الوصول إلى أفضل طرق العمل ويتم ذلك بتوجيه أربع أنواع من الأسئلة:

الأسئلة الأولية: معرفة الواقع الحالي.

الأسئلة الثانوية: معرفة مبررات هذا الواقع.

الأسئلة الاستناجية: معرفة البدائل الممكنة.

الأسئلة المحددة: معرفة البديل المناسب.

(4) التطوير: وتعتمد على دقة المعلومات من التحليل وفي هذه الخطوة استنباط جديد يتوفر فيها حصر الفوائد المتوخاة من خلال اجراء المقارنات بينها والطريقة المستخدمة. ان الهدف من التطوير هو التوصل إلى أقل وقت أو جهد أو كلفة أو جميعها وذلك من خلال:

أ- حذف الاعمال غير الضرورية ودمج العمليات المشتركة.

ب- اختصار المسافات وتقليل التنقلات.

ج- تحقيقي انسياب منطقي للعمل.

د- التقليل من الوقت الضائع.

(5) التعريف: هو اعداد تقرير يعطي كل التفاصيل عن الطريقة الحالية والطريقة المقترحة ويوضح هذا التقرير ما يلي:

أ- كلفة المواد والعمال في كل من الطريقتين.

ب- كلفة اقرار الطريقة الجديدة.

ج- الاعمال التنفيذية المطلوبة لإنجاز الطريقة الجديدة.

(6) التطبيق: وقبل تطبيق الطريقة الجديدة يجب القيام بمناقشة عملية من خلال اللقاء بممثل العمال والإدارة ووضع خطة تدريبية مناسبة للطريقة الجديدة.

(7) المتابعة: بعد اقرار الطريقة الجديدة يجب تأييدها ومتابعتها وعدم السماح للعمل بالعودة إلى الطريقة القديمة أو ادخال عنصر غير مسموح به. وتعتمد على عنصرين:

أ- قسم دراسة العمل.

ب- العامل الذي يؤدي عمله عليها.

قياس العمل: وهو الوقت الذي يستغرقه العامل متوسط المهارة في أداء عمل معين ويكون متضمناً للمساحات.

أنواع السماحات:

1. سماح الطوارئ.
2. سماح الاستراحة.
3. السماح الشخصي.
4. سماح التأخير.

فوائد قياس العمل:

1. يوازن عمل أعضاء المجموعات.
2. يحدد للفرد عدد المكائن التي يمكنه العمل عليها أو إداراتها.
3. التزود بالمعلومات التي يعتمد عليها في تخطيط الانتاج واستغلال الطاقة المتاحة.
4. وضع قياسات استغلال الماكنة (تحديد الحوافز).
5. اعطاء المعلومات لتحديد ورقابة تكاليف العمل.

خطوات قياس العمل:

1. الاختبار.
2. التسجيل.
3. التحليل.
4. القياس.
5. الاحتساب.
6. التحديد.
7. المتابعة.

4. نظام راون: في هذا النظام تحسب العلاوة على أساس الوقت المقتصد نسبة إلى وقت العمل الكلي فاذا افترضنا نفس المعلومات في المثال السابق يكون الأجر كما يلي:

6 * 100 = 600 دينار أجر ساعات العمل الفعلية

8/2 * 600 = 150 دينار قيمة المكافأة

المجموع الكلي للأجر = 600 + 150 = 750 دينار

5. نظام بيدو: في هذا النظام حدد الوقت القياسي لإنجاز العمليات المختلفة اعتماداً على دراسات الوقت والحركة وقد قسم الساعة إلى 60 دقيقة كل وظيفة تمثل نقطة معينة وحدد للعامل أجر زمني معين ثم تحسب المكافأة على أساس 75% عن كل دقيقة يقتصد بها.

6. نظام جانت.

7. نظام تايلور.

1. ما هي الدراسة الفنية وما هي اهميتها في أنشاء المشاريع الصناعية.
2. عرف دراسة العمل وما هي اهدافها.
3. عدد أساليب دراسة العمل.
4. ما هي الرموز المستخدمة في طريقة التسجيل.
5. ما هي خطوات قياس العمل وما هي فوائدها.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
التاسع	الصيانة، أهمية الصيانة، مفهوم النظام التكنولوجي
العاشر	أنواع الصيانة، أنواع الطلات

الصيانة

مفهوم الصيانة: هي كافة النشاطات التي يتم القيام بها بهدف المحافظة على النظام الانتاجي من اصلاح التلف الناتج عن الاستعمال وكذلك الوقاية من هذا التلف لتجنب وقوعه والمحافظة على القدرة لأداء الواجب بشكل اقتصادي.

أهمية خدمات الصيانة:

لقد ازدادت أهمية دور الصيانة خلال العصر الحديث نتيجة استعمال وادخال المعدات ذات الطاقات العالية والتي تزيد من معدل اندثارها. كذلك لاستخدام الآلات ذات التحكم التلقائي والتي تحتاج إلى مهارات اضافية ثم ان زيادة كلفة توقف المكائن اضافة إلى ارتفاع اسعارها يتطلب مضاعفة الجهود للاستفادة منها أكبر ما يمكن.

طرق تصنيف الصيانة

المفهوم القديم لتصنيف أعمال الصيانة:

الصيانة الفجائية: وتعرف بأنها تصليح العطب بعد وقوعه. يلائم هذا النوع من الصيانة المكائن والمعدات السريعة الاستهلاك وتكون كلفتها منخفضة على المدى القصير.

عيوبها:

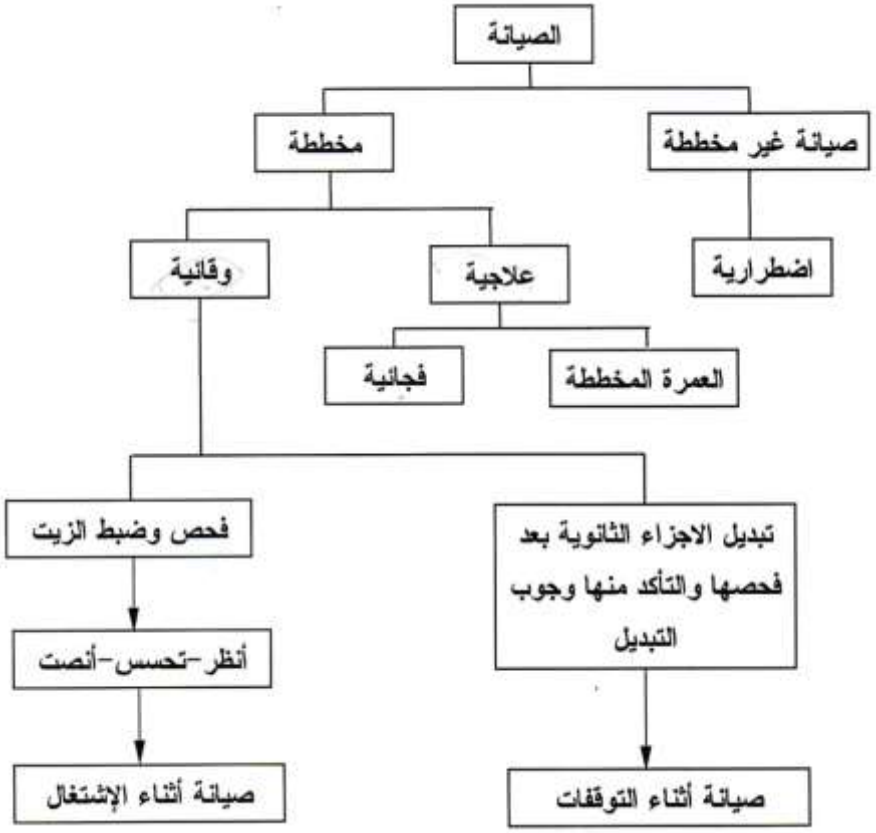
- توقف الانتاج نتيجة تعطل المكائن الفجائي.
- زيادة استهلاك قطع الغيار.
- قصر العمر الانتاجي للمعدات.
- زيادة تكاليف الانتاج.

الصيانة الوقائية: وتعرف بأنها الصيانة التي تتم وفق برنامج زمني مخطط ومن أهم نشاطاتها:

1. الفحص الدوري للمعدات والمنشأت.
2. اخبار المسؤولين عن نتائج الفحص.

3. تدارك وعلاج العطلات في مراحلها الأولى.
4. المحافظة على المعدات بحالة جيدة.
5. التزييت والتشحيم.

المفهوم الحديث للصيانة:



الصيانة المخططة: تعرف بأنها أعمال الصيانة الضرورية والتي تخضع لخطة مسبقة لتنفيذها ومتابعتها ووجود سجلات لها ويمكن ان تكون وقائية أو علاجية.

الصيانة الوقائية: وتشمل الفحوصات على أساس أنظر، تحسس، أنصت وضبط وتتزيت مع اجراء تعديلات ثانوية في فترات مقررة وتبديل بعض الاجزاء الواجب استبدالا نتيجة الفحوصات.

الصيانة العلاجية: وعي أعمال الصيانة التي تجري لإعادة الماكنة التي توقفت وتشمل الضبط والتصليح.

الصيانة الغير مخططة: وهي أعمال الصيانة الضرورية الواجب عملها فوراً لتجنب الخسارة الكبيرة في الانتاج أو الضرر الكبير في الموجودات.

الصيانة أثناء الاشتغال: وهي الاعمال التي يمكن القيام بها أثناء استعمال الماكنة وهذه الصيانة تحدث فقط في الوقائية.

تخطيط عمليات الصيانة

1. صيانة عادية روتينية.
2. الفحص الدوري.
3. الاعمال الطارئة.

تنظيم خدمات الصيانة:

1) الصيانة المركزية: وتعني ان جميع أعمال الصيانة يتم توجيهها من الورش المركزية وينتقل طاقم الصيانة من قسم إلى آخر لمعالجة العطلات والتوقفات حسب حدوثها.

مميزات الصيانة المركزية:

- استمرار سير الانتاج.
- انخفاض كلفة الصيانة.
- زيادة مهارة عمال الصيانة.
- امكانية توجيه الطاقات المتوفرة للحالات الطارئة.
- تطور تكنولوجيا الصيانة بشكل واسع.

عيوب الصيانة المركزية:

- طول خط سير الاتصالات بين المشرفين على الانتاج وعمال الصيانة.
- انعدام الاشراف الإداري من قبل مشرفي الانتاج على عمال الصيانة مما يخلق صعوبات بين الانتاج والصيانة.

2) الصيانة اللامركزية: وتعني انشاء شعبة صيانة لكل قسم أو وحدة انتاجية يعمل بها عدد من العمال المهرة مزودين بالأدوات اللازمة للصيانة.

مميزات الصيانة اللامركزية:

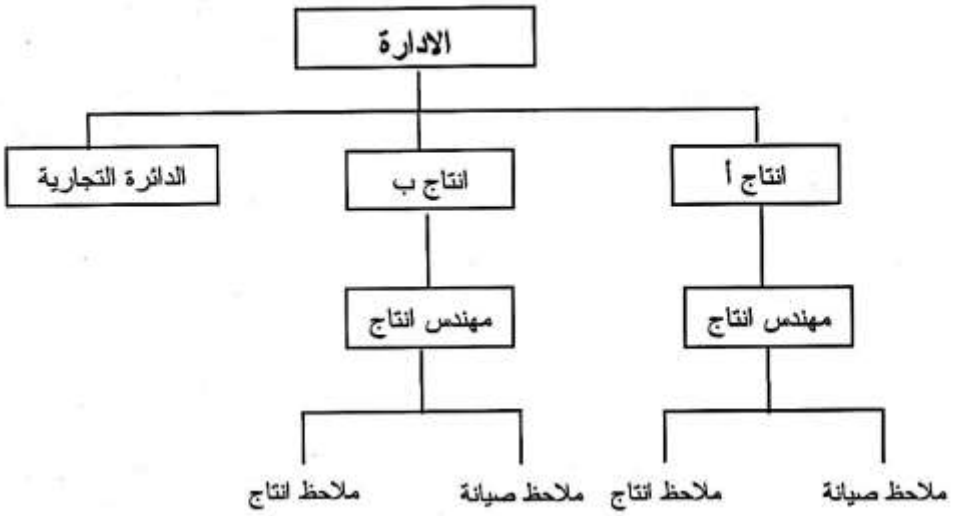
- انخفاض وقت الانتقال إلى مناطق العطلات.
- انخفاض وقت التصليح نتيجة زيادة خبرة العمال بالمعدات.
- حسن العلاقات بين مشرفي الانتاج وعمال الصيانة.

عيوب الصيانة اللامركزية:

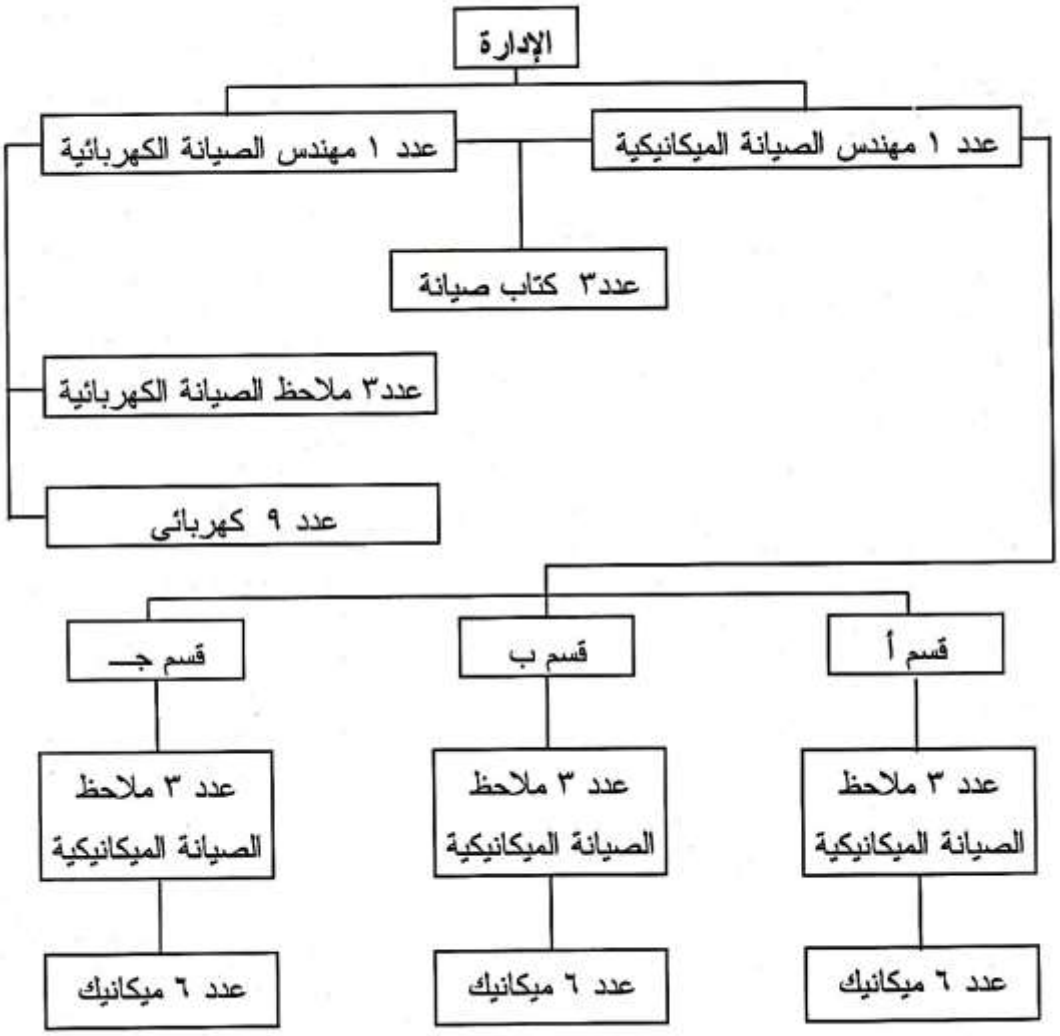
- زيادة عدد العاملين في الصيانة.
- عدم الاستفادة الكاملة من طاقة العمال.
- الحاجة إلى عدد كبير من السجلات.

الجمع بين الصيانة المركزية واللامركزية: اثبتت التجربة ان الجمع بين الصيانة المركزية واللامركزية يؤدي إلى أحسن النتائج نظراً للاستفادة من مميزات كل منها وتفادي عيوبها.

شكل يمثل الصيانة المركزية



شكل يمثل الصيانة اللامركزية



شكل يوضح الجمع بين المركزية واللامركزية في الصيانة

1. عرف الصيانة الفجائية وما هي عيوبها.
2. عرف الصيانة المخططة-الصيانة الوقائية-الصيانة العلاجية-الصيانة المركزية.
3. ما هي مميزات الصيانة المركزية.
4. ارسم شكلاً يمثل الصيانة المركزية.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الثاني عشر	التكاليف، تصنيف التكاليف، الأجور.
الثالث عشر	طرق حساب الأجور، الحوافز، انواع الحوافز.

التكاليف وطرق دفع الاجور

هناك نوعين من التكاليف في العملية الانتاجية الأولى التكاليف الثابتة وهي الكلف التي لا ترتبط بكمية الانتاج ومن امثلتها المصروفات الإدارية ومصروفات الإنارة والإيجار ومصروفات البيع والإعلان والدعاية واستهلاك الآلات وغيرها.

أما الثابتة فهي التكاليف المتغيرة وهي التي ترتبط بكمية الانتاج فهي تزداد تبعاً لزيادتها وتنقص لنقصانها، ومن أمثلتها تكاليف الخامات والمواد الأولية وتكلفة الاجور والمصاريف الصناعية المباشرة.

طرق دفع الاجور:

1. على أساس الوقت: ويقوم على أساس دفع الاجر المتفق عليه إما حسب الساعات أو الأيام أو الاسابيع أو الاشهر.
2. على أساس طبيعة العمل: كأن تحدد الإدارة أجور محددة لكل وظيفة، عامل الصيانة، المهندس، الإداري... الخ.
3. على أساس القطعة: ويتم بموجبها تحديد أجرة انتاج القطعة الواحدة، فالفرد الذي ينتج 50 قطعة يومياً وأجرة القطعة الواحدة 100 دينار يتقاضى أجراً يومياً مقداره (5000) دينار.
4. على أساس النسبة: وبموجب هذه الطريقة يتم تحديد دفع الاجور على أساس نسبة مئوية من الناتج 5% أو10% وهكذا.

مفهوم التكليف: وهي نفقة المواد والعمل والخدمات الداخلة مباشرة في انتاج السلعة وتكون إما ثابتة أو متغيرة، تتكون التكاليف من عنصرين هما الكمية المستخدمة وسعر الوحدة.

أهداف محاسبة التكاليف:

1. أعداد القوائم المالية (الميزانية وحساب الارباح).
2. الحصول على بيانات التكاليف الضرورية للرقابة على التكاليف.
3. الحصول على بيانات التكاليف الضرورية لإعداد واتخاذ القرار.

تبويب التكاليف:

1) التوبيب الوظيفي:

أ- **تكاليف صناعية:** وتشمل كلفة المواد الخام وكلفة العمل وكلف الصناعية أخرى مثل الايجار والتأمين، الطاقة الكهربائية والقوى المحركة.

ب- **تكاليف بيع وتوزيع:** وتشمل تكاليف التخزين والدعاية والإعلان وتكاليف اللف والحزم والشحن.

2) التوبيب الزمني:

أ- **تكاليف تاريخية أو فصلية:** وهي تكاليف محددة بعد حدوثها ويمكن اثباتها حسابياً.

ب- **تكاليف تقديرية:** وهي تمثل أراء فنية على أساس تقديري.

3) التبويب على أساس تضمين كطل لتكاليف للمنتج أو للمخزون السلعي.

أ- **تكاليف المنتج** وهي التكاليف المتعلقة بإنتاج السلعة.

ب- **تكاليف المدة:** وهي تكاليف متعلقة بالمدة وليس بالإنتاج أي ان قيمتها تحدد على أساس مضي الوقت.

4) التوبيب على أساس نسبة التكاليف إلى المنتج:

أ- **تكاليف مباشرة:** وهي التكاليف المخصصة لوحدة الإنتاج وتشمل كلفة المواد الأولية وكلفة الخدمات الانتاجية.

ب- **تكاليف غير مباشرة:** وهي مصاريف الإدارات والمصاريف العامة.

5) التوبيب على أساس سلوك التكاليف إزاء التغير في حجم الإنتاج:

أ- **تكاليف متغيرة:** وهي التكاليف المسموح بها لاستخدام الطاقة في الإنتاج وتسويق وحدات الإنتاج وتتناسب طردياً مع الإنتاج.

ب- **تكاليف ثابتة:** وتشمل الضرائب العقارية والحد الأدنى للاستهلاك وأقساط التأمينات.

الاجور:

تعتبر الاجور المصدر الرئيسي لدخل فئات عديدة من أبناء المجتمع وهذه الاجور تختلف تبعاً لاختلاف نوع العمل الذي يؤديه الافراد ولابد ان يحقق الاجر المدفوع مبدأ العدالة

بحيث يتناسب مع مقدار الجهد البدني أو الذهني المبذول من قبل الافراد وكذلك يكون قادراً على تحقيق الحياة الحرة الكريمة للفرد.

أنواع أنظمة الاجور:

أولاً: الاجر الزمني: وهو الاجر الذي يدفع على أساس الساعة أو اليوم أو الاسبوع أو الشهر وأهم ميزاته:

1. سهولة احتسابه وتطبيقه.
2. يضمن للعامل دخل ثلبت ومستقر.
3. يساهم في تخفيض النفقات الإدارية.
4. يلائم الاعمال الكتابية أو الأشرافية وحتى العمليات الانتاجية.
5. يلائم الاعمال التي لا تحتاج إلى اشراف مركز.
6. يجنب المنشأة كثير من المنازعات التي تحصل حول طريقة احتساب الاجور.

ثانياً: الاجر حسب الإنتاج:

أي ان أجر العامل يتناسب مع مقدار انتاجيته أو مع متوسط انتاج مجموعة من العمال المهرة وتشمل:

1. **الأجر بالقطعة:** وهو نظام شائع في دفع الاجور حيث يتحدد أجر العامل بعدد الوحدات التي ينتجها.
2. **نظام ايموسون:** يتحدد أجر العامل عن طيق المقارنة بين ساعات العمل الفعلية التي بذلت من قبل العامل مع عدد الساعات القياسية فاذا تمكن العامل من الإنجاز بساعات أقل مما هو محدد تمنح له مكافأة إضافة إلى أجره الزمني، وإذا لم يتمكن من ذلك يدفع له الأجر الزمني فقط.
3. **نظام هالسي:** وفيه يحدد أجر العامل كما يلي:

الأجر = أجر الساعات الفعلية + نسبة مئوية من الوقت المقتصد.

مثال: الوقت القياسي في أحد المصانع (8) ساعة وقد تمكن أحد العامل انجاز العمل بـ(6) ساعات وكانت أجرة الساعة 100 دينار والنسبة المئوية للوقت المقتصد 50% احسب أجر هذا العامل؟

أجر الساعات الفعلية = 6 * 100 = 600 دينار

يضاف إليه 50% مكافأة = 100 * 0.5 * 2 = 100 دينار

الاجر = 600 + 100 = 700 دينار

1- ما هي طرق دفع الاجور؟

2- عدد اهداف محاسبه التكاليف

3- كيف يتم تبويب التكاليف؟

4- عرف الاجر وما هي انواع انظمة دفع الاجور.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الرابع عشر	إدارة المشتريات: المشتريات، خطوات الشراء، انواع المواد المخزونة واساليب السيطرة عليها.

المشتريات

ان وجود علاقة وثيقة بين تكاليف المشتريات ومقدار الارباح دفع كثير من الشركات الصناعية الكبيرة الاهتمام بهذه الوظيفة. ونتيجة لتعقد النشاط الصناعي وتخصصه فان عملية الشراء اصبحت في حاجة إلى خبراء لهم دراية كبيرة في التمويل والإنتاج والهندسة والتسويق وفكرة عامة عن نوع وطبيعة النشاط الذي تؤديه الشركات الصناعية التي يعملون فيها.

علاقة المشتريات بالإدارات الأخرى:

1. علاقة المشتريات بإدارة التصميم.
2. العلاقة بين المشتريات وإدارة الإنتاج.
3. العلاقة بين المشتريات والمخازن.
4. العلاقة بين المشتريات والإدارة المالية.

خطوات الشراء:

1. تلقي طلبات الشراء من الاقسام المختلفة يتضمن نوع المادة وكمياتها.
2. التأكد من توقيع المسؤولين في هذه الاقسام.
3. اختيار الموردين.
   - أ- العلاقات مع الوردين السابقين.
   - ب- الاسعار.
   - ج- تكاليف النقل.
   - د- تمركز عمليات الشراء.
4. اصدار أمر الشراء.
5. متابعة أمر الشراء.
6. الاستلام والفحص.
7. تدقيق المستندات.

السيطرة على الخزين

من المشاكل التي تواجه أي شركة صناعية تحديد الكميات الواجب توافرها في المخازن من المواد المختلفة في التواريخ المعينة. ذلك ان كمية المخزون إذا كانت أقل من اللازم تسبب توقف خط الانتاج. وإذا كانت كبيرة تؤدي إلى ارتفاع تكاليف الخزين ويجمد مقدار كبير من رأس المال فيها. هذا بالإضافة إلى احتمال تلفها أو ظهور أنواع جديدة منها في الأسواق أفضل من الانواع المخزونة، وبصفة رئيسية يشمل المخزون المواد المختلفة ولكنه يشمل أيضاً المعلومات والبيانات والنقود السائلة والمعدات والآلات والافراد والخبراء والفنيين والمباني وما إلى ذلك.

تعريف الخزين: وهي المواد والممتلكات التي لها قيمة والتي تحفظ بصورة منسقة لحين طلبها.

السيطرة على الخزين: هي عملية تحديد مستويات المواد المخزونة ومتابعة حركتها بصورة مستمرة واكتشاف الانحرافات عن هذه المستويات في الوقت المناسب.

الحدود القياسية للخزين: وهي كما يلي:

1. **الحد الأدنى للمخزون:** وهي عبارة عن الكمية الاحتياطية التي تستخدم فقط عند الطوارئ وهو الحد الذي لا يمكن تجاوزه في الحالات الاعتيادية.

ويمكن حسابه:

ويمكن حـ

$$\text{الحد الادنى} = \text{معدل الاستهلاك الشهري} \times \text{معدل الترجيع} \times \sqrt{\text{فترة الانتظار}}$$

$$\text{معدل الاستهلاك} = \frac{\text{الحاجة السنوية}}{12}$$

معدل الترجيح : يستخرج من جداول خاصة

فترة الانتظار: هي الفترة المحصورة بين طلب المادة ولحين وصولها.

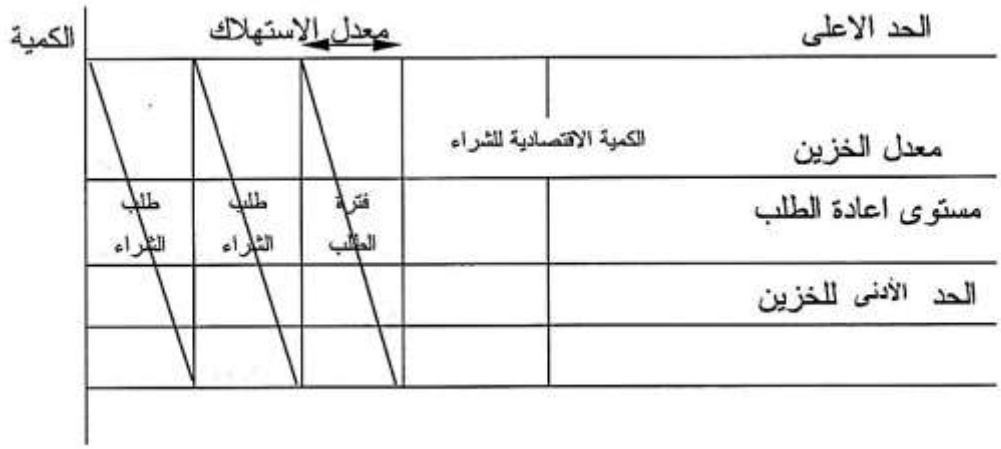
2. **الحد الأعلى للخزين:** وهو أعلى حد يمكن ان تصل إليه كمية المخزون ولا يجوز تجاوزه الحد الأعلى = الحد الأدنى + كمية الطلب المثالية

3. **مستوى اعادة الطلب:** وهو المستوى أعلى من الحد الأدنى بكمية من المواد تكفي للاستهلاك لحين ورود الدفعة الجديدة.

مستوى أعادة الطلب = الحد الأدنى + احتياجات فترة الانتظار

4. **مستوى النفاذ:** وهو المستوى الذي يكون فيه رصيد المخزون مساوياً للصفر.

5. فترة الانتظار: وهي الفترة الزمنية الواقعة بين اصدار أمر الشرار واستلام المادة.



العلاقة بين مستويات الخزين وفترة الطلب والتوقيت

ترميز المواد المخزونة: ان الترميز الذي يقوم على أسس عملية وعملية يمكن جميع الجهات المتعاملة بالمواد داخل المنشأة من التعرف على تلك المواد بشكل دقيق وبسهولة وسرعة ويمنع الالتباس الذي قد يحدث نتيجة الاختلاف في تسمية المواد من قبل تلك الجهات.

أنظمة الترميز: نذكر فيما يلي الانظمة المهمة المستخدمة في ترميز المواد وهي:

1. النظام الهجائي البسيط.
2. النظام الرقمي البسيط.
3. النظام المختلط البسيط.
4. النظام الحتمي: وهو النظام الذي يستخدم نفس الرموز المعتمدة من قبل المنتج أو المجهز.
5. النظام الرقمي المركب.

أسس الترميز:

1. يخصص رمز واحد فقط لكل مفردة من مفردات المواد المخزنية.
2. وضع رموز مبسطة وواضحة يمكن قراءتها وكتابتها ونقلها إلى السجلات بسهولة.
3. ضرورة وضع نفس الرمز للمادة عند التعامل بها من قبل جميع الجهات.
4. تخصيص رموز متشابهة للمواد الرابطة المكملة للبعض الأخر.

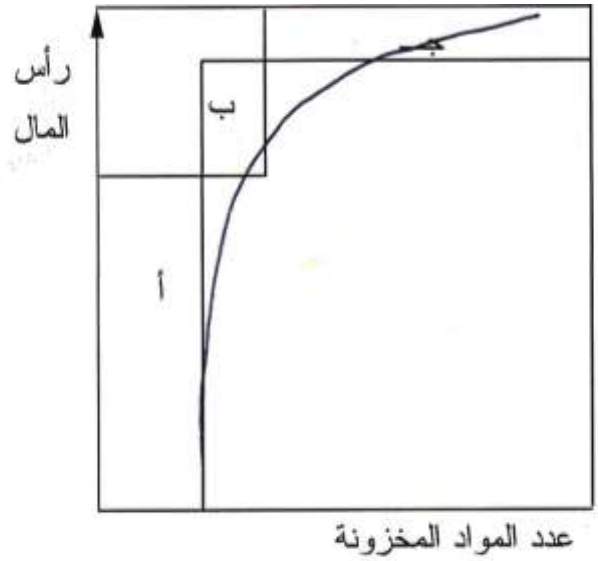
5. ضرورة توفر عنصر المرونة في النظام الموضوع توقعاً لحدوث تغيرات في عدد المواد وأنواعها.

تصنيف المواد المخزونة: ان عملية تصنيف المواد المخزنية تتمثل في فرز مفردات المواد المختلفة وحصرها ضمن مجموعات محددة وهناك أسلوب مهم في تصنيف المواد حسب طريقة (أ، ب، ج) وفيها تقسم المواد إلى ثلاثة أصناف حسب اهميتها وهي:

1- **مواد الدرجة (أ):** ووهي المواد التي تحتاج إلى عناية ورعاية خاصة ومتابعة مستمرة للسيطرة على مستوياتها ونسبتها 10% ولكن قيمتها قد تصل إلى 60% من قيمة المخزن.

2- **مواد الدرجة (ب):** هذا النوع من المخزون يقل أهمية عن النوع الأول وتتراوح نسبته 20% أما قيمتها فتتراوح 30% من قيمة المواد المخزونة.

3- **مواد الدرجة (جـ):** هذا النوع من المخزون تشكل المواد نسبة تصل إلى 70% من مجموع المواد المخزونة ولكن قيمها منخفضة تتراوح 10% من قيمة المخزون وعليه يمكن شراء كميات كبيرة منه دون تحمل نفقات كبيرة.



شكل يوضح تصنيف المواد المخزنية حسب قيمتها الاستهلاكية

كمية الطلب الاقتصادية:

تستخدم المنشأت أسلوب كمية الطلب الاقتصادية في عمليات الرقابة على المخزون بغية تقليل التكاليف الكلية وتستخدم المعادلة الآتية:

$$\text{كمية الطلب الاقتصادية (Econome order quantity) } EOQ = \sqrt{\frac{2D\,C_o}{C_c}}$$

علماً بأن:

كمية الطلب السنوية = D

كلفة اعداد الطلب لواحد = C_0

كلفة الاحتفاظ بالوحدة الواحدة لكل سنة = C_c

مثال: إذا كانت كمية الطلب السنوية من المادة (X) تساوي 1000 وحدة سنوياً، وكلفة اعداد كل طلب هي 10 دنانير، وتتحمل المنشاة كلفة استثمار في المخازن مقدارها (2) دينار خلال السنة لكل وحدة، المطلوب ايجاد كمية الطلب الاقتصادية التي تحقق أمثل حجم للشراء في كل مرة؟

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(1000)(10)}{2}}$$

= 100 وحدة في كل طلبية

الجرد:

يمكن تعريف الجرد بأنه عد (أو قاس أو وزن) وفحص كميات جميع الاصناف المحفوظة فقي المخازن في نهاية فترة زمنية وتسجيل نتائج تلك العمليات في قوائم خاصة، تسمى قوائم الجرد.

أهداف الجرد:

1. تحديد الاصناف وكمياتها الموجودة في المخازن.
2. اكتشاف النقص أو العجز والزيادة في الكميات المخزونة.
3. التأكد من صلاحية الاصناف المخزونة للبيع أو الإنتاج.

4. اكتشاف نقاط الضعف في النظام المخزني واقتر اح البدائل الممكنة.
5. التحقق من دقة المعلومات المثبتة في السجلات المخزنية.
6. معرفة قيمة البضاعة الموجودة في وقت الجرد في المخازن.
7. تحديد أصناف وكميات وقيم المواد التالفة والمتقادمة والبطيئة الحركة.

أنواع الجرد:

1. الجرد الدوري: وينفذ هذا النوع من الجرد في نهاية مدة معينة (نصف سنة أو نهاية السنة المالية).

2. الجرد المستمر: يطبق هذا الاسلوب من الجرد ن قبل المنشأت الكبير التي لا ترغب بإيقاف أعمالها خلال عمليات الجرد. ويمتاز هذا الاسلوب بأنه يساهم في اكتشاف الانحرافات ومعالجتها خلال فترات قصيرة.

3. الجرد المفاجئ: ويعني قيام المنشأة بجرد المخزن في اوقات غير محددة جرداً فعلياً ومقارنة نتائج الجرد الفعلي مع الأرصدة الظاهرة في السجلات المخزنية بهدف معرف الفروقات واسبابها والمسؤولية عنها.

أنواع الجرد الفعلي للمخزون حسب درجة الشمول:

1. الجرد الشامل: ويتم جرد جميع المواد المخزنية سواءً في المخازن الفرعية أو الرئيسية أو الموجود خارجها، ويتم هذ النوع في نهاية السنة.

2. الجرد الجزئي: ويتبع هذا الاسلوب على بعض الاصناف المخزونة لمعرفة صلاحيتها للإنتاج أو البيع، ويمكن ان يتبع أيضاً في حالات حدوث السرقات أو الاختلاسات وكذلك في حالات التسليم والاستلام.

قائمة الجرد:

- رقم قائمة الجرد.
- تاريخ الجرد.
- اسم المادة ورقهما.
- الوحدة القياسية المستخدمة.

- الكمية الموجودة في المخازن عند الجرد والكمية المسجلة في السجلات وكمية الفرق بينهما.
- سعر الوحدة الواحدة.
- قيمة المخزون السلعي.
- ملاحظات عن أسباب الزيادة أو النقص.

كيفية القيام بالجرد:

1. يتولى أعضاء لجنة الجرد بعد أو وزن او قياس البضاعة الموجودة.
2. عدم ظهور الارصدة الدفترية أمام القائمتين بالعد حتى لا يلجأ إلى الإهمال في الجرد الفعلي.

1. اذكر أهم خطوات الشراء.
2. عرف حامل الخزين: الحد الأدنى للخزين- مستوى إعادة الطلب-مستوى النفاذ-فترة الانتظار.
3. ما هي أسس الترميز في المخازن.
4. كيف تصنف المواد المخزنية.
5. ما هو أهداف الجرد.
6. اذكر أهم انواع الجرد مع الشرح.

الأسبوع	تفاصيل المفردات
الخامس عشر	السلامة الصناعية، أنواع الحوادث، الطرق من الحوادث، معدات الوقائية وانواعها.

السلامة المهنية والامن الصناعي

للأمن الصناعي أهمية كبيرة في المنشأت المختلفة نظراً لتطور وتعقد المعدات المختلفة، بالإضافة إلى زيادة استخدام المكننة في العمليات الصناعية وزيادة الآثار السلبية المترتبة على الحوادث الصناعية من جهة أخرى ومن هنا يجب إحاطة العامل قبل استخدامه بمخاطر مهنته ووسائل الوقاية الواجب عليه اتخاذها ويجب ان يثبت في مكان ظاهر بيان يوضح مخاطر المهنة ووسائل الوقاية منها وفق التعليمات التي تصدرها الجهات الإدارية المختصة.

وقبل التطرق إلى تكرار الحوادث وشدتها لابد من توضيح مفهوم الحادثة.

الحادثة: هي حدث غير متوقع يقع أثناء العمل ومن جرائه ويؤثر على المقدرة الانتاجية للعامل.

الإصابة: هي نتيجة الحادثة وقد تؤدي إلى الوفاة أو العجز الكلي أو الجزئي حسب طبيعتها.

أسباب وقوع الحوادث:

1. **الأسباب الخارجية:** العمل المتعب، السرعة، الإضاءة الغير الجيدة، درجة الحرارة، عوامل مادية.
2. **الاسباب الإنسانية:** العامل النفسي، السن، الخبرة، البصر، الصحة، الذكاء، الجنس.

$$\text{معدل التكرار} = \frac{\text{معدل الاصابات المعوقة}}{\text{مجموع ساعات العمل الفعلية}} \times 1000000$$

مجموع ساعات العمل الفعلية: عدد العاملين × أيام العمل الفعلية × عدد ساعات العمل اليومية مطروحاً منه ساعات العمل الضائعة بسبب الغياب والمرض.

مثال: منشأة يعمل فيها 2000 عامل وحدثت فيها 200 إصابة معوقة سنة 1982 وكان عدد أيام العمل الفعلية خلال السنة 300 يوم وعدد ساعات العمل الفعلية (8) ساعات وان عدد الساعات الضائعة 70000 ساعة وان ألـ (200) حادثة سبب ضياع 5000 يوم عمل. أوجد شدة الإصابة ومعدل التكرار؟

مجموع ساعات العمل الفعلية = 2000 * 300 * 8 = 480000 ساعة

480000 – 70000 = 4730000 ساعة

$$\frac{200}{4730000}$$

معدل التكرار = ———— * 1000000 = 42.28

معدل الإصابة أو شدة الإصابة = $\frac{1000 * 5000}{4730000}$ = 1.057 يوم ضائع

تأثير الأمن الصناعي على الكفاءة الانتاجية:

1. ان توفر الامكان الأمنة للعمل يقلل من مخاوف العاملين ويساهم في رفع الروح المعنوية لهم وزيادة الانتاجية.
2. قلة الحوادث تكون عاملاً في جذب الافراد للعمل والاستقرار فيه.
3. زيادة معدل الإصابة والحوادث تؤدي إلى زيادة التكاليف.
4. ان وقوع الحوادث في المنشأة يؤدي إلى ضياع الوقت.
5. قلة كفاءة العامل الذي يتعرض للإصابة بعد رجوعه إلى العمل.

قواعد ونظم عامة للوقاية من الحوادث:

1. العمل على إحاطة العمليات بسياج مناسب يمنع وقوع الحوادث مثل أماكن عمل الرافعات والمعدات الثقيلة.
2. تصميم أمكان العمل بصورة تسهل حركة العامل والآلة.
3. الحفاظ على الارضيات والممرات جافة وخالية من المواد التي قد تسبب إعاقة حركة العامل أو تسبب الانزلاق وقد يستخدم الرمل أو نشارة الخشب لمنع وقوع هذه الحوادث.
4. يجب ان تكون إضاءة أماكن العمل جيدة.
5. يجب ان تكون الظروف المناخية جيدة داخل المنشأة من درجة الحرارة والرطوبة والتهوية.
6. فحص السلالم المتحركة والتأكد من صلاحيتها للعمل.
7. عدم استخدام العدد الغير معزولة جيداً بالقرب من التأسيسات الكهربائية.
8. ضرورة تنبيه العاملين عن مخاطر استخدام التيار الكهربائي.
9. التأكيد على الصيانة المبرمجة للمعدات والأجهزة الكهربائية يقلل الحوادث.

10. وصل جميع الأجهزة والمعدات تلتي تعمل بالطاقة الكهربائية بسلك أرضي لكي يساعد في قطع الدائرة الكهربائية في حالة حدوث مس كهربائي.
11. يجب وضع لوحات التوزيع الكهربائي والمفاتيح في أماكن بعيدة نسبياً عن مواقع العمل التي تنتشر فيها الابخرة والغازات لمنع حصول الحرائق.
12. ضرورة تجنب مناطق الخطر في الاجزاء المتحركة ميكانيكياً أوتوماتيكياً عند تشغيل المعدات المختلفة.

معدات الوقاية الشخصية:

1. واقيات الرأس.
2. واقيات الأذن.
3. واقيات الوجه والعينين.
4. واقيات النفس.
5. واقيات القدم والساقي.
6. واقيات لمكافحة الحرائق.
7. حبل الامان.