برنامج: فني التركيبات الكهربية

وحدة جدارات

اعداد المواد والادوات

المستوى ٣

دليل الطالب

٢٠٢٠

اعداد

أ/أشرف محمد محروس

أ /أحمد سيد عبدالجواد

المادة التعليمية الخاصة بالطالب

ملخص الوحدة:

تهدف هذه الوحدة إلى إكساب الطلاب الجدارات المتعلقة بإعداد المواد والأدوات المطلوبة لكل مهمة من مهمات التركيبات الكهربية والتي تشمل تجهيز الخامات والأدوات طبقًا لمواصفات محددة وكيفية توصيف تلك الخامات والأدوات وكذلك فحصها تمهيدًا لبدء عملية التركيب.

مخرجات التعلم:

١. يجهز الخامات والادوات المطلوبة

٢. يطلب المواد الموصفة

٣. يفحص المواد الموردة

مخرج تعلم (١): يجهز الخامات والادوات المطلوبة

يعد بند الأعمال الكهربية من اخطر البنود بالنسبة للمبنى السكنى أو المبنى الصناعى وكذلك الاشخاص لخطورة التعرض لماس كهربائي او حريق ، فيجب عدم توفير المال في الخامات على حساب الجودة كما يجب اختيار فنى التركيبات الكهربائية بعناية لإتمام العمل بكفاءة ودقة طبقا لأصول الصناعة والمواصفات الفنية والهندسية السليمة خاصة انها اعمال مختفية ومدفونه تحت المحارة والارضيات والاسقف فمن الصعوبة بعد التكلفة العالية التكسير واعادة العمل للتعديل او التغيير ويعتبر تأسيس الكهرباء هو ثاني بنود الاعمال و يمكن ان يتم تنفيذه بالتوازي مع بنود تأسيس الاعمال الصحية (السباكة) في الموقع و ينقسم البند الى جزئيين اساسين هما التأسيس و التشطيب .

التأسيس :

مرحلة التأسيس هى عملية وضع و تثبيت العلب و الخراطيم و البواطات و علب التجميع و كل الاعمال المدفونة في الحائط و ممكن ان يتم ايضا في هذه المرحلة سحب الاسلاك او يتم تأجيل سحب الاسلاك الى مرحلة لاحقة و يسحب بدلا منها شدادات للمساعدة في سحب الاسلاك لاحقا بسهولة.

انهاء الاعمال (التشطيب):

تشمل مرحلة انهاء الاعمال سحب الاسلاك (اذا لم يكن قد تم سحبها في السابق) و فتح اماكن الاسبوتات في الاسقف المعلقة و تثبيت المفاتيح و البرايز و الشاسيهات للعلب و تقفيل لوحة القواطع و يمكن ان يتم تقسيم هذه المرحلة الى عدة مراحل متلاحقة بالتوازي مع باقي الاعمال في الموقع (و خصوصا اعمال الدهانات)

يوجد عدة أشياء يجب ملاحظتها و تجهيزها قبل التنفيذ مثل :

- التأكد من وضع مخطط عام و مسقط افقي للبرايز و مخارج التلفاز و الهاتف و علاقتها بالمفروشات و ممرات الحركة .
- التأكد من وضع تصور عام و مسقط افقي للإضاءات وعلاقتها بأعمال الاسقف الساقطة (ان وجدت).
- الاستقرار على اماكن الانتركم و كاميرات المراقبة .
- تحديد هل مطلوب إضاءات طوارئ ام لا و في حالة الرغبة في تنفيذها يتم

الاستقرار على طريقة تنفيذها .

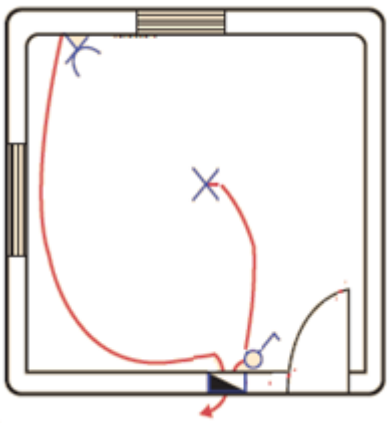
- التأكد من تمام اعمال البناء و جفاف مونة الحوائط بشكل كامل .
- التأكد من توفر سقالة في الموقع ليتمكن فنى التركيبات الكهربائية من العمل في الاسقف .
- تحديد مستوى التشطيب النهائي بالتنسيق مع السباك و بمعرفة المهندس المسئول .
- التأكد من وجود اسمنت و رمل و مياه لعمل مونة الربط للخراطيم و تغطية الخراطيم في الارضية بمونة اسمنتية .
- من الممكن في بعض الحالات ان يتم عمل اوتار المحارة قبل البدء في اعمال الكهرباء للتأكد من وجود العلب على وجه الوترولكن ذلك يستلزم زيادة اجر عمال المحارة و تقسيم اعمالهم على مراحل

فكر عزيزى الطالب :

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة:

١- تعتبر مرحلة التأسيس فى تنفيذ اعمال الكهرباء هى عملية وضع و تثبيت العلب و الخراطيم و البواطات و علب التجميع و كل الاعمال المدفونة في الحائط.

٢- تتمثل مرحلة انهاء الاعمال الكهربية فى سحب الاسلاك و فتح اماكن الاسبوتات في الاسقف المعلقة و تثبيت المفاتيح و البرايز و الشاسيهات للعلب و تقفيل لوحة القواطع.



تمرين عملى (١)

عزيزى الطالب بمساعدة معلمك العملى ادرس المخطط التالى ثم حدد الخامات المطلوبة لاعمال الكهرباء الخاصة بالمخطط ، ثم أكتب قائمة بكمية الخامات المطلوبة وكتابة اسعارها كما بالسوق المحلى:

قائمة بالخامات الكهربية المطلوبة لتنفيذ المخطط.

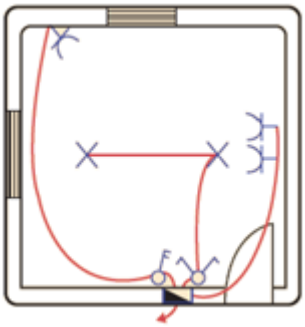
م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
١	مواسير فلكسيبل Flexible	لفة						
٢	الاسلاك الكهربائية	متر						
٣	علب كهرباء	عدد						
٤	علبة بواط	عدد						
٥	لقمه مفتاح	عدد						
٦	لوحه توزيع خطين	عدد						
٧	مفتاح تحكم رئيسي	عدد						
٨	جبس + اسمنت للترميم	كيلو						
٩	شريط لحام	لفة						
	اجمـــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات							

ملحوظة :

عزيزى الطالب تعرف على امكان بيع خامات اعمال الكهرباء ثم عن طريقها تعرف على اسعار هذه الخامات.

تمرين عملى (٢)

عزيزى الطالب بمساعدة معلمك العملى ادرس المخطط التالى ثم حدد الخامات المطلوبة لاعمال الكهرباء الخاصة بالمخطط ، ثم أكتب قائمة بكمية الخامات المطلوبة وكتابة اسعارها كما بالسوق المحلى:



قائمة بالخامات الكهربية المطلوبة لتنفيذ المخطط

م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
١	مواسير فلكسيبل Flexible	لفة						
٢	الاسلاك الكهربائية	متر						
٣	علب كهرباء	عدد						
٤	علبة بواط	عدد						
٥	لقمه مفتاح	عدد						
٦	لقمه بريزة	عدد						

٧	لوحه توزيع ٣ خط	عدد						
٨	مفتاح تحكم رئيسي	عدد						
٩	جبس + اسمنت للترميم	كيلو						
١٠	شريط لحام	لفة						
	اجمـــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات							

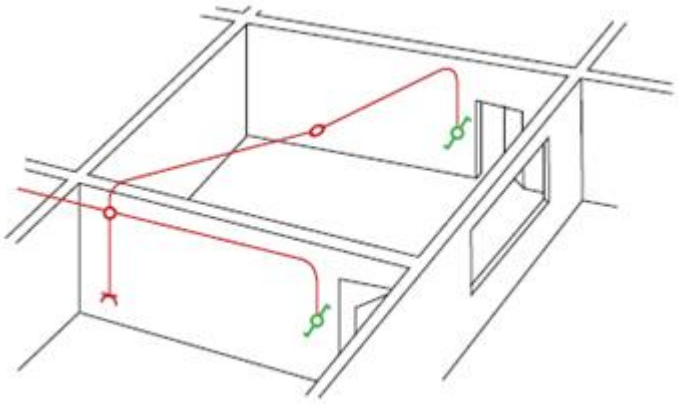
ملحوظة :

عزيزى الطالب تعرف على امكان بيع خامات اعمال الكهرباء ثم عن طريقها تعرف على اسعارهذه الخامات.

تمرين عملى (٣)

فكر عزيزى الطالب :

سجل الخامات الكهربية وحدد الكمية وسعرها فى الجدول التالى للشكل الذى أمامك:



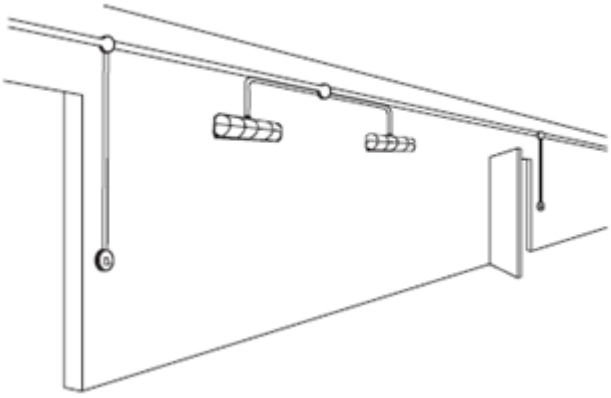
م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة	ثمن الكمية	ملاحظـــــــات

				ق	جـ	ق	جـ	
اجمـــــــــــــالى ثمن الخـــــــــــامــــــــــات								

تمرين عملى (٤)

فكر عزيزى الطالب :

سجل الخامات الكهربية وحدد الكمية وسعرها فى الجدول التالى للشكل الذى أمامك:

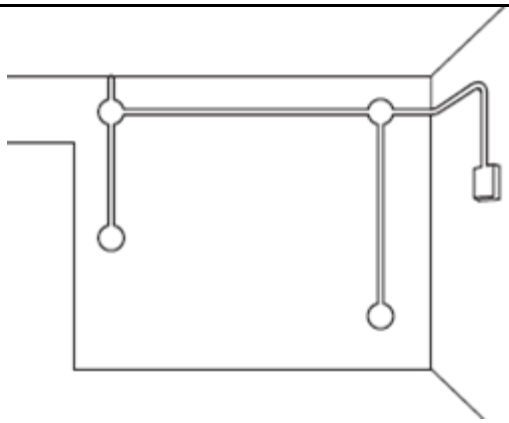


م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
	اجمـــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات							

تمرين عملى (٥)

فكر عزيزى الطالب :

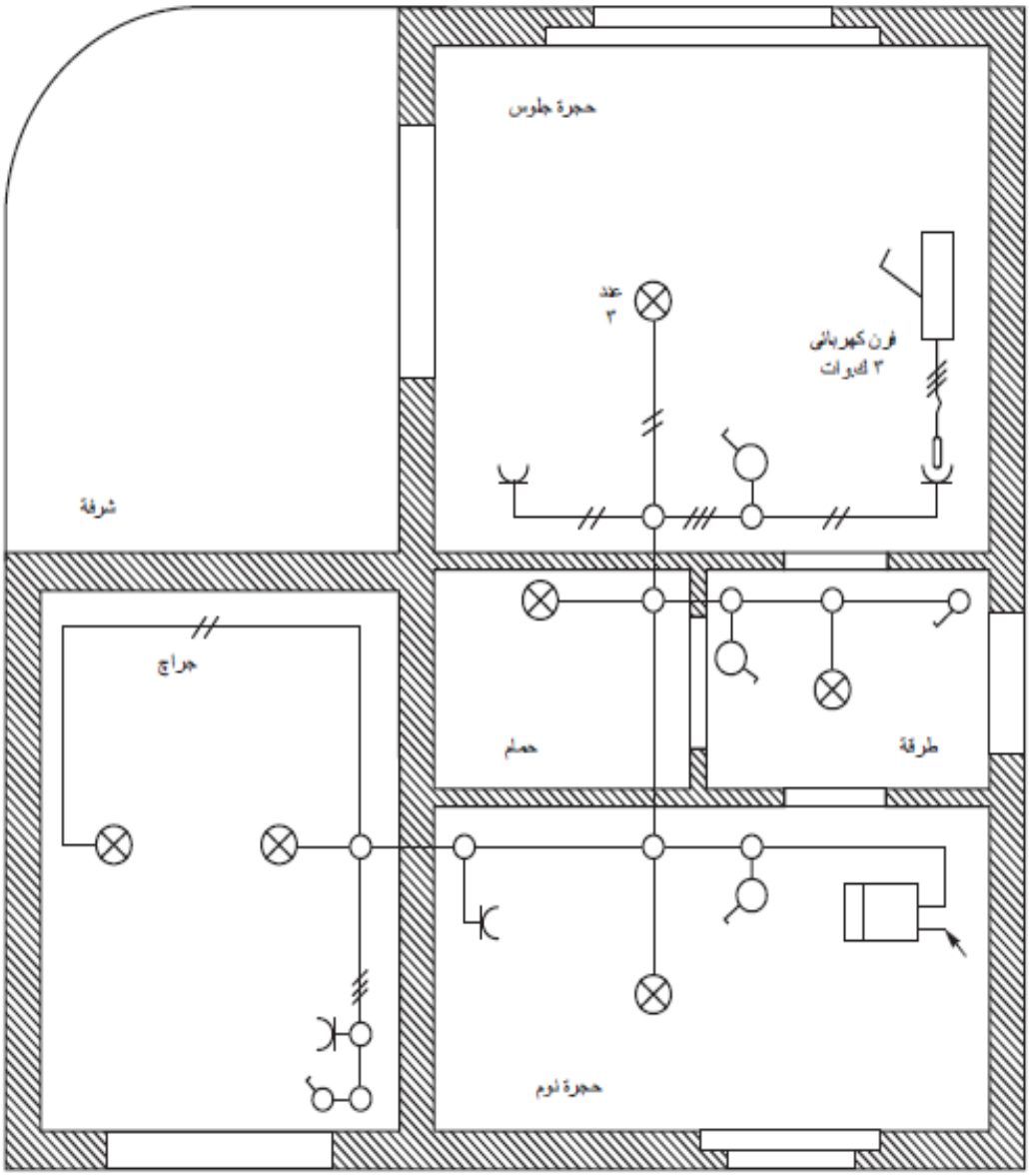
سجل الخامات الكهربية وحدد الكمية وسعرها فى الجدول التالى للشكل الذى أمامك:



م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
	اجمـــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات							

تمرين عملى (٦)

حدد الخامات المستخدمة وكمياتها واسعارها فى اعمال الكهرباء لتنفيذ المخطط كما بالشكل التالى وتدوينها فى قائمة.



قائمة بالخامات المطلوبة لتنفيذ المخطط

م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة	ثمن الكمية	ملاحظـــــــــات

			ق	جـ	ق	جـ	
١	مواسير خراطيم	لفة					
٢	مواسير فلكسيبل Flexible	لفة					
٣	مواسير بلاستيك PVCعادية طولية أو	متر					
٤	الاسلاك الكهربائية	متر					
٥	علب الكهرباء	عدد					
٦	علبة البواط	عدد					
٧	لقمه المفاتيح والبرايز	عدد					
٨	لوحه التوزيع	عدد					
٩	مفتاح التحكم الرئيسي	عدد					
١٠	جبس + اسمنت للترميم	كيلو					
١١	شريط لحام	لفة					
	اجمـــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات						

تذكر عزيزى الطالب :

ان العدد اليدوية جزء من اساس حياتنا العملية حيث من الصعب أن يخلو مكان عمل

من هذه المعدات التى تساعدنا فى تسهيل كثير من العمليات.

انواع العدد اليدوية والادوات الكهربية :

تنقسم العدد اليدوية الى جزئين :

- عدد يدوية .
- عدد كهربية يدوية.

اولاً : العدد اليدوية :

هذا النوع من العدد لا يعمل بمصدر تيار أو كهرباء خارجى وتتنوع هذه العدد من عدد بسيطة الى عدد معقدة وكل منها له دوره فى الاستخدام وبعض الامثلة على العدد اليدوية:

(الجاكوش – المنشار – الجاروف – الفأرة – المفكات – المفاتيح – البنس – الأزميل – القصافة – السوسته ..... الخ) وبالتأكيد هناك العديد من الأنواع الأخرى من العدد اليدوية وأيضاً اكثر من نوع من نفس العدة وعلى سبيل المثال المنشار له اكثر من نوع ويختلف كل نوع عن الاخر فى طبيعة العمل المخصص له وايضاً الخطورة تختلف بأختلاف العده اليدوية المستخدمة.

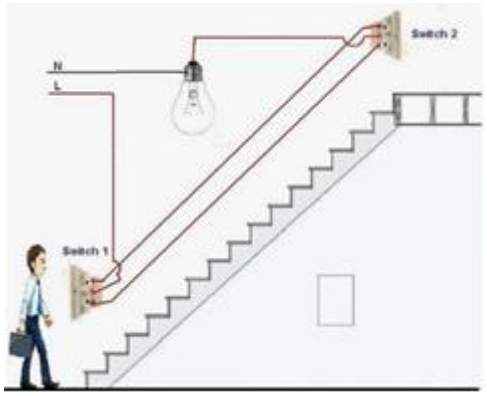
ثانياً العدد الكهربية اليدوية.

هذا النوع من العدد يعمل بمصدر تيار أو كهرباء خارجى وتتنوع هذه العدد من عدد بسيطة الى عدد معقدة وكل منها يلعب دورة فى الاستخدام وبعض الامثلة على العدد اليدوية الكهربية:

الجاك همر أو الهلتى ، المنشار الكهربى ، الشنيور الكهربى ، الفأرة الكهربية ، المفكات الكهربية ، الصاروخ ، جهاز ثقب ثابت ، منشار خشبى ثابت كهربى ، ..... الخ ، بالتأكيد هناك العديد من الأنواع الأخرى من العدد اليدوية الكهربية وأيضاً أكثر من نوع من نفس العده وعلى سبيل المثال الجاك همر له أكثر من نوع ويختلف كل نوع عن الاخر فى طبيعة العمل المخصص له وايضاً الخطورة تختلف بأختلاف العدد الكهربية المستخدمة.

تمرين عملى (٧) :

عزيزى الطالب بمساعدة معلمك العملى ادرس المخطط التالى ثم حدد العدد و الادوات المطلوبة لاعمال الكهرباء الخاصة بالمخطط وكيفية أستخدامها.



قائمة بالعدد و الادوات المطلوبة لتنفيذ المخطط

م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ملاحظـــــــات
١	طباشير	عدد		
٢	شريط القياس (المتر)	عدد		
٣	المطرقة الثقيلة	عدد		
٤	اجنه مبططة	عدد		
٥	قلم اجنه	عدد		
٦	القصعة	عدد		
٧	مسطرين صغير	عدد		
٨	ميزان مائي	عدد		
٩	سوستة لتدكيك الاسلاك	عدد		
١٠	زراديه مبططه	عدد		
١١	زراديه قصافة	عدد		

١٢	طقم مفكات مناسب	عدد		
١٣	قشارة الأسلاك	عدد		
١٤	هيلتى للتكسير بلأجن والمساير	عدد		
١٥	صاروخ لتفؤيغ التكسير	عدد		
١٦	قشارة سلك	عدد		

خطوات العمل:

١- استخدام وسائل الأمان لحماية الوجه والرأس خلال عملية التكسير أو الحفر.

٢- تحديد المستوى المناسب للعلب والبواطات ولوحة التوزيع بإستخدام الميزان العادى (الخرطوم).

٣- وضع علامات اماكن العلب للبرايز والمفاتيح ولوحة التوزيع.

٤- وضع علامات لمسار الخراطيم بين العلب والبواطات ولوحة التوزيع.

٥- الاستخدام الصحيح للمطرقة والأجنه.

٦- حفر اماكن العلب والبواطات بإستخدام المطرقة والاجنة.

٧- حفر مسار الخراطيم بين العلب والبواطات ولوحة التوزيع.

٨- الاستخدام الصحيح للهيلتى

٩- أستخدام الهيلتى فى تكسير الأماكن الخرسانية والثقوب.

١٠- تنظيف العدد والأدوات بعد الأنتهاء من العمل.

تمرين عملى (٨)

عزيزى الطالب بمساعدة معلمك العملى ادرس لوحة التوزيع التى أمامك ثم حدد الادوات المطلوبة لتنفيذ أعمال الكهرباء الخاصة باللوحة ، ثم أكتب قائمة بالادوات المطلوبة وكتابة اسعارها كما بالسوق المحلى:

قائمة بالادوات المطلوبة لتجميع لوحة التوزيع

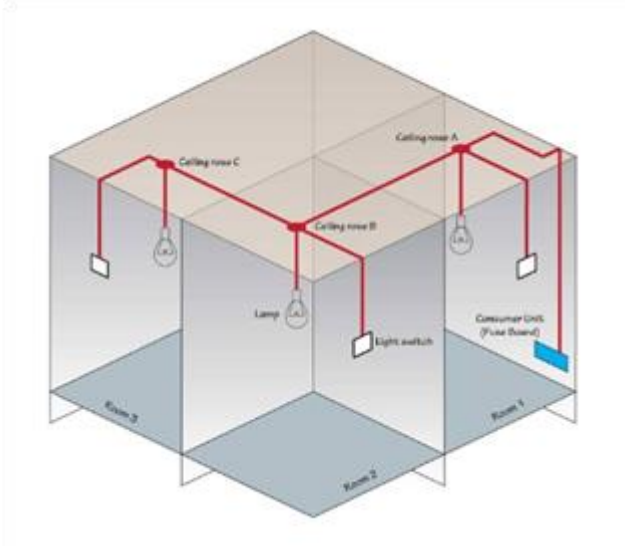
م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
١	زراديه مبططه	عدد						
٢	زراديه قصافة	عدد						
٣	قشارة سلك	عدد						
٤	طقم مفكات مناسبة	عدد						
٥	جهاز أفوميتر	عدد						
	اجمـــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات							

ملحوظة :

عزيزى الطالب تعرف على امكان بيع ادوات تنفيذ اعمال الكهرباء ثم عن طريقها تعرف على اسعار هذه الادوات.

تمرين عملى (٩) :

عزيزى الطالب بمساعدة معلمك العملى ادرس المخطط التالى مبيناً كيفية استخدام الخامات فى تركيب العلب والبواطات والمواسير.



العدد والأدوات المستخدمة :

اسمنت	رمل	جبس	قصعة
مسطرين	ميزان مياه	مياه	محاره

خطوات العمل

١- خلط كميات مناسبه من الاسمنت والرمل.

٢- اضافة كمية مياه مناسبه على الخليط.

٣- وضع كمية صغيره من الجبس على الخليط تناسب العلب والبواطات المراد تثبيتها.

٤- ضبط العلب والبواطات باستخدام ميزان المياه.

٥- تثبيت العلب والبواطات باستخدام الخيلط.

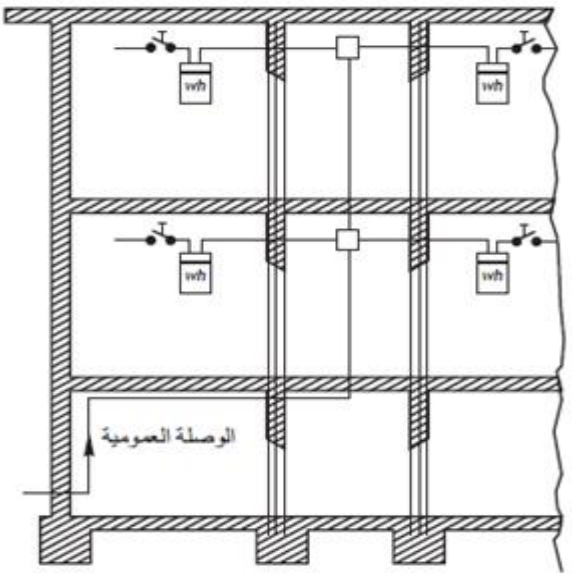
٦- تنظيف العلب والبواطات من الخليط .

٧- تنظيف العدد والأدوات بعد الأنتهاء من العمل.

تمرين عملى (١٠)

الشكل التالى يوضح طريقة التوزيع الرئيسية (صاعد) داخل المبنى بخط توزيع واحد متعدد المقاطع، المطلوب :

- كتابة قائمة بالخامات المستخدمة.
- كتابة قائمة بالادوات المستخدمة .



قائمة بالخامات المستخدمة وكمياتها وأسعارها

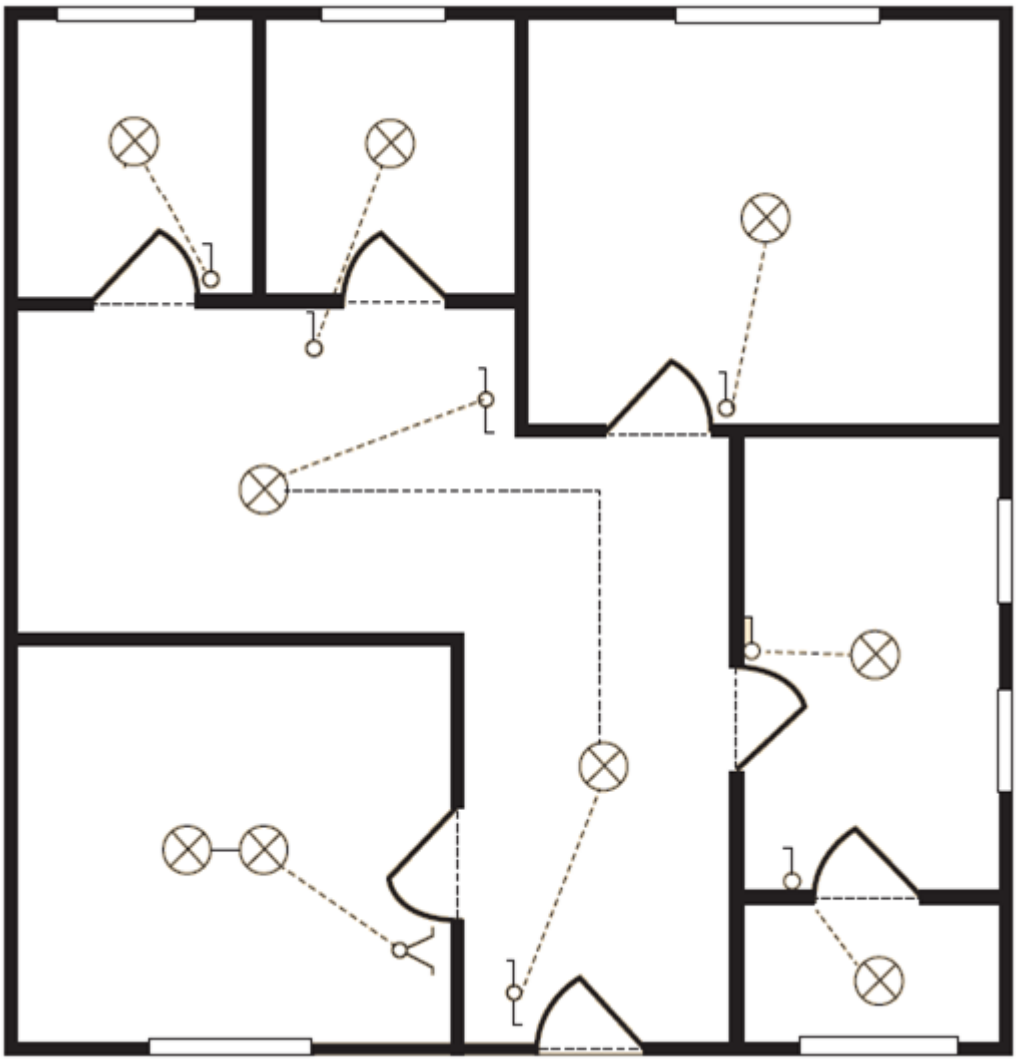
م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
اجمـــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات								

قائمة بالادوات المستخدمة وأسعارها

م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
	اجمـــــــــــالى ثمن الأدوات							

مثال :

أكتب عدد وانواع المفاتيح المستخدمة فى المخطط التالى:

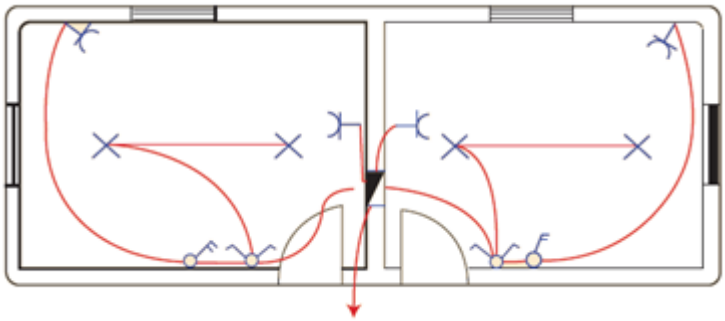


الحل

- خمسة مفتاح مفرد.
- واحد مفتاح طرف سلم (ديفياتورى).
- واحد مفتاح مزدوج (نجفه)

نشاط :

أكتب عدد وانواع المفاتيح وكذلك عدد البرايز مع ذكر عدد خطوط لوحة التوزيع المستخدمة فى المخطط التالى:



.....

.....

.

.....

.....

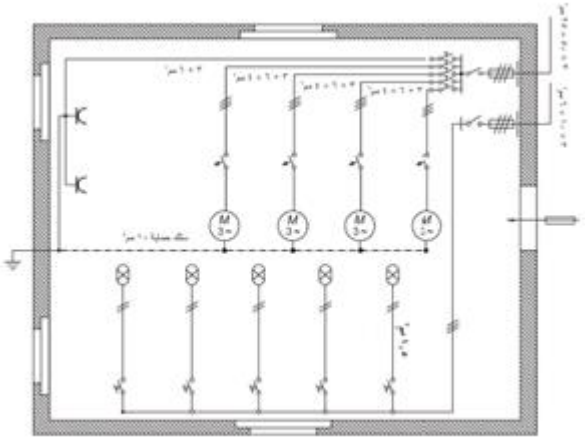
.

.....

.....

نشاط: الشكل التالى يوضح مسقط افقى لورشة .المطلوب لتنفيذ هذا المخطط :

- كتابة قائمة بالخامات اللازمة وكمياتها وأسعارها.
- كتابة قائمة بالادوات المستخدمة وكمياتها وأسعارها.



مخرج تعلم (٢) : يطلب المواد الموصفة

القائمة المعدة بالمواد المطلوبة تبعا لمواصفات المهمة.

يقوم فنى التركيبات الكهربائية بالمراجعة على القائمة المعدة بالمواد المطلوبة للتأكد من مطابقة المواد بالمخططات التنفيذية التى توضح تفاصيل جميع اجزاء الاعمال الكهربية من حيث :

١. مراجعة المواسير حسب المواصفات بالمخطط وكميتها بالقائمة.
٢. مراجعة علب البواطات والمفاتيح حسب المواصفات بالمخطط وكميتها بالقائمة.
٣. مراجعة مآخذ التيار حسب المواصفات بالمخطط وكميتها بالقائمة.
٤. مراجعة المفاتيح حسب المواصفات بالمخطط وكميتها بالقائمة.
٥. مراجعة لوحة التوزيع الرئيسية وملحقاتها حسب المواصفات بالمخطط وكميتها بالقائمة.
٦. مراجعة مفاتيح الوقاية والحماية حسب المواصفات بالمخطط وكميتها بالقائمة.
٧. مراجعة اسلاك التوصيل حسب المواصفات بالمخطط وكميتها بالقائمة

التكلفة التقريبية للمواد طبقا لمواصفات المهمة.

نظام التكاليف يقوم بالتخطيط والقياس والرقابة على التكاليف لذا فإن تصنيف التكاليف يسهل عمل نظام التكاليف في جمع التكاليف وتتبعها كما انه يسهل تقرير التكاليف الى الإدارة ويجعل هذا التقرير أكثر فعالية في اتخاذ القرارات .تصنف التكاليف وفقا لطبيعتها أو وفقا لعلاقاتها ببعض العوامل مثل علاقتها بحجم الإنتاج

هناك ثلاث مكونات للتكلفة في كل عملية إنتاج لمنتج وهي : المواد الأولية ،الأجور ، والتكاليف غير المباشرة . هذه المكونات الأساسية للتكلفة تزود الإدارة بالبيانات اللازمة لقياس الدخل وتسعير المنتجات .

اولاً : المواد الاولية :

المواد الاولية هي المكون الأساسي للتكلفة في عمليات الإنتاج وهي السلع التي تزود بها

العملية الإنتاجية لانتاج المنتجات وتأدية الخدمات ، وتنقسم تكلفة المواد الى مباشرة وغير مباشرة :

أ. المواد الاولية المباشرة :

هي المواد المستخدمة مباشرة في الانتاج ،ومن السهل تتبعها الى المنتج النهائي . اي انها تكلفة المواد التي يمكن قياسها واضافتها بشكل مباشر الى تكلفة المنتج. وتتضمن هذه التكاليف مثلا :

١. المواد المشتراة لامر انتاج معين .
٢. المواد المصدرة من المخزن لأجل منتج معين اوامر انتاج معين .
٣. المواد القادمة من المراحل الانتاجية السابقة الى المراحل اللاحقة .
٤. التغليف الأساسي للمنتجات . ... الخ

كما تحمل عليها مصارف الشراء والنقل وكافة المصاريف اللازمة لجعل المواد جاهزة للدخول في العملية الإنتاجية .

ب- المواد الاولية الغير مباشرة :

هي المواد التي تدخل في عمليات الانتاج ولكن لا يمكن تتبعها بشكل مباشر الى المنتج النهائي . هذه التكاليف تدخل تحت التكاليف الصناعية غير المباشرة ، مثل : المواد اللاصقة ، المسامير ....

ثانيا: الاجور :

هي تكلفة الجهد البشري المبذول في العملية الإنتاجية . وتنقسم هذه التكلفة الى :

أ. الأجور المباشرة :

هي التكلفة المكونة من أجور العمال المرتبطين بشكل مباشر بالعملية الانتاجية او مرتبطين بامر انتاج معين او اي هدف تكلفة . مما يتيح تخصيص هذه الاجور بشكل مباشر على المنتج .

ب. الأجور غير المباشرة :

هي تكلفة الاجور التي تدفع للعمالة الغير مرتبطة مباشرة بتحويل المواد الاولية الى

المنتج النهائي حيث لايمكن تحميلها على المنتج بشكل مباشر . حيث تعتبر جزئاً من التكاليف الصناعية غير المباشرة . مثل تكاليف رؤساء العمال وامناء المستودعات والعاملون في الاعمال المكتبية في المصنع.

جـ. النفقات :

النفقات المباشرة : وهي التكاليف المرتبطة بوحدة تكلفة معينه مثل تكاليف التصميم والرسم .

النفقات غير المباشرة : التكاليف المتعلقة بالمشروع بشكل عام وليست مقتصرة على هدف تكلفة معين . مثل ايجارالمكان، تكلفة استهلاك الطاقة الكهربية والتامين .

ثالثاً : التكاليف غير المباشرة :

وهي مجموع التكاليف غير المباشرة : المواد غير المباشرة، الأجور غير المباشرة ، النفقات غير المباشرة .وهي تكاليف لا يمكن تحميلها بشكل مباشر على المنتج ولكن يجب تجميعها وتخصيصها على هدف التكلفة بواسطة اساليب تحميل منطقية . ويمكن تقسيم التكاليف غير المباشرة الى :

- **التكاليف غير المباشرة الصناعية :**

وهي تشمل المواد غير المباشر والاجور غير المباشرة والنفقات غير المباشرة التي تنفق في المصنع الى المرحلة التي يكون فيها المنتج جاهز للتوزيع .

- **التكاليف غير المباشرة الادارية :**

وهي التكاليف المتعلقة باعمال التخطيط والرقابة والمتابعة للمشروع وكافة الاعمال الادارية .

- **التكاليف غير المباشرة للبيع والتوزيع :**

وهي التكاليف المنفقة لانشاء الطلب على المنتجات وتامين هذا الطلب وحاجات المستهلكين من المنتجات ومن ثم تحصيل ثمن المنتجات المباعة ، واهم هذه التكاليف هي عمولات مندوبي المبيعات وبدلات سفرهم والاعلان . كما تشمل تكاليف التوزيع من تكاليف تخزين ونقل للمنتجات واجور وسائل النقل وصيانتها .

حساب الخامات وتقدير ثمنها :

عند حساب الخامات المستخدمة فى اى عمل تنقسم الخامات الى نوعين :

- **الخامات المباشرة :**

وهى الخامات التى تظهر فى المنتج والتى يتم اجراء العمليات الصناعية عليها أو التى يعتمد عليها المشروع اعتماداً كليا مثل الأسلاك الكهربية والمواسير والمفاتيح الكهربية وغير ذلك ويتم حساب ثمنها حسب الوحدة التى تباع بها الخامة حيث اذا كانت تباع بالمتر يتم ضرب الخامات فى ثمن المتر واذا كانت تباع بالكيلوجرام يتم حساب الثمن بضرب الوزن فى ثمن الكيلوجرام وهكذا

- **خامات غير مباشرة :**

التى لاتظهر فى المنتج ولكن يحتاج اليها العمل وبدونها لاتتم عملية الإنتاج وهى خامات مستهلكة مثل الزيوت والشحومات. وثمن هذه الخامات تحسب ضمن ثمن المصاريف الغير مباشرة فى المقايسة .

- **تقدير اجور العمال وايجاد الزمن الذى يؤجر عليه العامل :**

أجور العمال هى المقابل المادى الذى يأخذه العمال مقابل مايقومون به من أعمال أو خدمات للمنشأة الصناعية وتنقسم الى نوعين أجور مباشرة وهى اجور العمال الفنيين القائمين بتنفيذ المنتج وتحسب اجورهم بعدة طرق حسب طبيعة العمل داخل المنشأة الصناعية . واجور غير مباشرة وهى اجور العمال الغير مشاركين فى عملية الإنتاج بشكل اساسى ولكن يحتاج اليهم العمل مثل الأعمال الحسابية والقانونية والإدارية والتسويق والأمن وغير ذلك وتحسب اجورهم ضمن المصاريف الغير مباشرة .

طرق حساب أجور العمال :

يتم حساب اجور العمال بعدة طرق حسب الطريقة الأفضل والأنسب لطبيعة العمل الذى يتم حساب التكاليف النهائية له ومنها :

اجر العامل = الزمن بالساعة × اجر الساعة .

اجر العامل = عدد القطع × اجر القطعة .

اذا ذكر زمن دورة التشغيل يتم حساب الأجر فى الخطوات التالية :

الزمن الأساسى = زمن دورة التشغيل +زمن الإجهاد +زمن التجهيز .

الزمن الكلى = الزمن الأساسى + زمن مكافأة الإنتاج .

اجر العامل = الزمن الكلى بالساعة × اجر الساعة .

علما بأن : زمن الإجهاد = ١٥٪ من زمن دورة التشغيل .

زمن مكافأة الإنتاج = ٢٥ ٪ من الزمن الأساسى .

يوم العمل = ٧ ساعات

مثال :

احسب اجور العمال فى انجاز عمل علما بأن زمن دورة التشغيل ٢٠ ساعة وزمن الإجهاد ١٥ % من زمن دورة التشغيل وزمن التجهيز ساعة واحدة وزمن مكافأة الإنتاج ٢٥% من الزمن الأساسى وكان اجر العامل الماهر فى الساعة ١٠ جنيه واجر العامل المساعد فى الساعة ٥ جنيه.

الحـــل :

أجور العمال:

الزمن الأساسى = زمن دورة التشغيل + زمن الأجهاد + زمن التجهيز

الزمن الأساسى = ٢٠ + (٠.١٥ ×٢٠) + ١ = ٢٤ ساعة

الزمن الكلى = الزمن الأساسى + زمن مكافأة الإنتاج

الزمن الكلى = ٢٤ +(٠.٢٥ × ٢٤) = ٣٠ ساعة

أجر العامل الماهر = الزمن الكلى × أجر الساعة = ٣٠ × ١٠ = ٣٠٠ جنيه

أجر العامل المساعد = الزمن الكلى × أجر الساعة = ٣٠ × ٥ = ١٥٠ جنيه

جملة اجور العمال = ٣٠٠ + ١٥٠ = ٤٥٠ جنيه.

نظم تقدير التكاليف:

خصائص التكاليف غير المباشرة وهى:

١- عمومية التكاليف غير المباشرة:

فالتكاليف غير المباشرة سواء الصناعية او التسويقية او الادارية تتصف بالعمومية

بالنسبة لعلاقتها بمراكز التكلفة ومن ثم يصعب تحميلها على مراكز التكلفة ووحدات المنتج.

٢- صعوبة الربط بين عناصر التكاليف غير المباشرة الصناعية ووحدة المنتج النهائى:

منطقياً كلما كان العنصر مباشراً كلما كان تحميلة على وحدة الانتاج سهلاً وعادلاً وكلما بعد العنصر عن الحالة المباشرة كلما قلت نسبة العدالة وصعوبة تحميله على وحدات الانتاج.

٣- تنوع وتعدد بنود التكاليف الصناعيةغير المباشرة:

ان بنود التكاليف الصناعية غير المباشرة كثيرة ومتعددة مما يتطلب دراسة كل عنصر على حدى وبحث طريقة توزيعه على مراكز ووحدات الانتاج النهائية ويمكن تحليل هذه العناصر الى :

١. مواد غير مباشرة كزيوت التشحيم والوقود.
٢. اجور غير مباشرة مثل مرتبات المشرفين و الملاحظين و مرتب مدير المصنع.
٣. اعباء ثابته تتمثل في الايجار و التأمينات و الاهلاكات.
٤. نفقات المرافق الصناعية كالكهرباء و المياه
٥. خسائر صناعية مثل تكلفة المواد العادمة و اجور الوقت الضائع

ومما سبق يتضح ان كل نوع من انواع هذه التكاليف يحتاج الي تحليل خاص به حتي نصل الي المعيار الفني السليم لتحميله علي وحدات الانتاج.

و ايضا من الواضح انه بالرغم من ان جميع هذه البنود غير مباشرة فان صفة غير مباشرة فيها تختلف من عنصر الي اخر .

٤- ارتباط معظم عناصر التكاليف غير المباشرة بعنصر الزمن:

من الصعوبة معرفة قيم عناصر التكاليف غير المباشرة قبل نهاية الفترة الزمنية التكاليفية لارتباطها بعنصر الزمن اكثر من ارتباطها بوحدة المنتج مما يتطلب الالتجاء الي التقدير و تحميلها علي الوحدات المنتجة عن طريق معدلات تحميل ثم يتم في نهاية الفترة مقارنة التكاليف المحملة باساس تقديري مع التكاليف الفعلية وحصر الفروق تمهيدا

لتصحيح التكاليف المحملة.

٥- اختلاف اسس تحميل التكاليف غير المباشرة علي مراكز التكلفة ووحدات المنتج:

تختلف اسس توزيع التكاليف غير المباشرة علي مراكز التكلفة وذلك نظرا لاختلاف محاسبي التكاليف في اختياره للاساس المناسب وكل ذلك يعتمد علي التقدير الشخصي لمحاسب التكاليف.

مشاكل التكاليف غير المباشرة:

١. عمومية التكاليف الصناعية غير المباشرة بمعني عدم وجود الارتباط المباشر بينها و بين وحدات المنتج النهائي او الاوامر الانتاجية حيث انها تنفق بصفة عامة علي العمليات الانتاجية للمساعدة في خلق هذا المنتج و جعله معدا للبيع.

٢. اختلاف كل عنصر من عناصر هذه التكاليف عن العنصر الاخر نظرا لتعددها و تنوعها الامر الذي ادي الي صعوبة الرقابة عليها.

٣. اختلاف سلوك التكاليف الصناعية غير المباشرة مع التغيير في حجم الانتاج فهناك التكاليف المتغيرة و التكاليف الثابته و التكاليف شبه المتغيرة و شبه الثابته و بالتالي ظهرت المشاكل عند تجميعها و تحليلها علي المنتجات.

٤. ارتباط جزء من هذه التكاليف بفترات زمنية قد تصل الي عام و بالتالي فانه يصعب تحديد نصيب وحدات التكلفة منها خلال فترات زمنية قصيرة الامر الذي يتعارض مع كون محاسبة التكاليف نظام للمعلومات يمد الادارة بالبيانات السريعة اللازمة لمساعدتها في اتخاذ القرارات المتعلقة بالعمليات الانتاجية و غالبا ما يلجأ محاسب التكاليف الي اسلوب التقدير لهذه التكاليف للتغلب علي هذه المشكلة.

٥. ان لجوء محاسب التكاليف الي وضع تقديرات التكاليف الصناعية غير المباشرة تمهيدا لتحميلها علي وحدة التكلفة يتوقف بالضرورة علي حجم الطاقة الانتاجية في المشروع وما يترتب علي ذلك من توافر البيانات عن الطاقة القصوي و الطاقة المتاحة و الطاقة المستغلة و الطاقة العاطلة و بناء علي ذلك ترتبط هذه التقديرات ايضا بفترات الرواج وفترات الكساد التي يمر بها المشروع.

٦. اختلاف حجم هذه التكاليف من شهر الي اخر خلال العام الواحد باختلاف

ظروف التشغيل.

٧. في حالة تعدد المنتجات في المشروع وعدم تجانس هذه المنتجات تزداد صعوبة تحديد نصيب كل منتج من التكاليف الصناعية غير المباشرة الامر الذي يدعو محاسب التكاليف الي استخدام معدلات متعددة للتحميل و المقصود بتحميل التكاليف الصناعية غير المباشرة علي الانتاج هو ايجاد الوسيلة المناسبة و العادلة لتحديد نصيب وحدة المنتج النهائي من هذه التكاليف

٨. من الطبيعي ان محاسب التكاليف لا ينتظر حتي نهاية الفترة المالية و يقوم بحصر التكاليف الفعلية (الانتاجية) التي انفقت فعلا خلال الفترة حتي يمكن قياس تكاليف الانتاج و استخراج نصيب الوحدة الواحدة ولذلك فانه يلجأ الي وضع التقديرات المختلفة لبنود التكاليف الصناعية غير المباشرة.

خطوات تحميل التكاليف الصناعية غير المباشرة:

١. تحديد مراكز التكلفة.

٢. حصر وتقدير عناصر التكاليف الصناعية غبر المباشرة.

٣. تخصيص وتوزيع التكاليف الصناعية غير المباشرة على مراكز التكلفة.

٤. توزيع تكاليف مراكز الخدمات الانتاجية على مراكز الانتاج.

طرق حساب التكاليف الغير مباشرة :

تقدر التكاليف الغير مباشرة بالطرق الآتية وذلك بالنسبة لخطوط الإنتاج فقط.

- نسبة من التكاليف الأولية :

تحسب بنسبة تتراوح بين ٥٠ ٪ إلى ١٠٠ ٪ من التكاليف الأولية ، وتصلح لخطوط الإنتاج الخاصة بمشغولات متشابهة وذات توقيت قصير في زمن دورة التشغيل .

- نسبة من أجور العمال :

تحسب بنسبة تتراوح بين ١٠٠ ٪ إلى ١٥٠ ٪ من أجور العمال وهذه الطريقة غير دقيقة لارتباطها بأجور العمال ، لأن أجور العمال في الأعمال العادية منخفضة جدًا

وفي الأعمال الدقيقة مرتفعة جدًا .

- على أساس زمن العملية:

هذه الطريقة تحدد على حسب نوع الشغلة والدور المطلوب منها وتعتمد على الخبرة وهى تصلح في تقدير المشغولات لخطوط الإنتاج بمعلومية أجر الماكينات المستخدمة في الساعة .

المصاريف الغير مباشرة = زمن دورة التشغيل ×أجر الماكينة / ساعة .

الارباح : هى العائد المادى أو الفائدة التى من أجلها تم إقامة المشروع ،وتعبر عن مدى نجاح المشروع وتحسب الأرباح نسبة من تكاليف الإنتاج تتراوح من ١٠ ٪ الى ٢٠ ٪ من تكاليف الإنتاج

التكاليف النهائية : هى التكاليف التى يتم بها بيع المنتج للجمهور أو المستهلك وتحسب قيمتها من خلال الخطوات التالية

التكاليف الأولية " المباشرة " = ثمن الخامات المباشرة + أجور العمال المباشرين .

تكاليف الإنتاج = التكاليف المباشرة + التكاليف الغير مباشرة .

التكاليف الكلية = تكاليف الإنتاج + الأرباح . " ١٠٪ الى ٢٠ ٪ من تكاليف الإنتاج "

التكاليف النهائية = التكاليف الكلية + ضريبة المبيعات . " ١٠٪ من التكاليف الكلية . "

يمكن تقسيم عناصر التكاليف إلي قسمين رئيسيين:

- **تكاليف مباشرة:**

تدخل مباشرة في الخدمة أو السلعة، ويسهل حسابها وتحميلها، مثل الخامات و الأجور المباشرة.

- **تكاليف غير مباشرة:**

علاقتها غير مباشرة بالسلعة أو الخدمة، أو يصعب حسابها و تحميلها، مثل زيوت

تشحيم آلات المصنع، وأجور الإداريين، وبعض المواد الخام قليلة التكلفة و التي لها صفة العمومية (الخيوط في محل الترزي)، مصاريف الاتصالات والكهرباء و مياه الشرب وإهلاك الماكينات، و الدعاية و الإعلان. كذلك يمكن تقسيم عناصر التكاليف إلي:

- **تكاليف ثابتة:**

وهي التكاليف التي يتم انفاقها بغض النظر عن حجم الانتاج، و سواء تم انتاج آلاف الوحدات أم لم يتم إنتاج أي وحدات، مثل الإيجار و المرتبات الثابتة.

- **تكاليف متغيرة :**

وهي التكاليف التي تزيد أو تنقص حسب حجم الإنتاج، مثل الخامات و أجور العمال المرتبطة بالإنتاج

(بالقطعة) أو حوافز الإنتاج.

نشاط :

حجرة تتكون من دائرة إنارة ودائرة برايز.

دائرة الإنارة تشتمل على مصباح قدرته ١٠٠ وات .

دائرة البرايز تشمل على ٢ بريزة ومتوسط شدة تيار البريزة ١.٥ أمبير والكثافة التيارية ٢.٥ أمبير/ مم٢ ومعامل القدرة ٠.٩.

وتغذى الحجرة بجهد ٢٢٠ فولت ٥٠ هرتز ومعامل التصحيح للأسلاك ٠.٩٥ ، وعدد مواسير الإنارة ٣ ماسورة وعدد مواسير البرايز ٤ ماسورة والمطلوب:

تحديد طول ومقطع أسلاك الإنارة.

تحديد طول ومقطع أسلاك البرايز .

عمل قائمة بالخامات وتقدير اسعارها .

الحل :

أولا : دائرة الإنارة :

(أ) حساب مساحة مقطع أسلاك الانارة :

قدرة الدائرة = قدرة المصباح = ١٠٠ وات

$$\text{شدة التيار} = \frac{\text{القدرة بالوات}}{\text{الجهد} \times \text{معامل القدرة}} = \frac{100}{0.9 \times 220} = 0.5 \text{ A}$$

$$\text{السعة التيارية} = \frac{\text{شدة التيار}}{\text{معامل التصحيح}} = \frac{0.5}{0.95} = 0.53 \text{ A}$$

$$\text{مساحة مقطع السلك} = \frac{\text{السعة التيارية}}{\text{الكثافة التيارية}} = \frac{0.53}{2.5} = 0.21 \text{ مم}^2$$

نختــار سلك مساحة مقطعة 1 مم^2

(ب) حساب طول أسلاك الانارة :

طول مواسير الانارة = عدد مواسير الانارة × ٣ = ٣ × ٣ = ٩ متر

طول سلك الانارة = طول مواسير الانارة × ٢ = ٩ × ٢ = ١٨ متر

ثانياً : دوائر البرايز :

(أ) حساب مساحة مقطع سلك البرايز :

شدة التيار البرايزه = عدد البرايز × شدة تيار البريزة = ٢ × ١.٥ = ٣ أمبير

$$\text{السعة التيارية} = \frac{\text{شدة التيار}}{\text{معامل التصحيح}} = \frac{3}{0.95} = 3.15 \text{ A}$$

$$\text{مساحة مقطع السلك} = \frac{\text{السعة التيارية}}{\text{الكثافة التيارية}} = \frac{3.15}{2.5} = 1.26 \text{ مم}^2$$

نختــار سلك مســاحة مقطعة ٢ مم٢

(ب) حساب طول سلك البرايز :

طول المواسير = عدد المواسير × ٣ = ٤ × ٣ = ١٢ متر

طول السلك = طول المواسير × ٢ = ١٢ × ٢ = ٢٤ متر

ثالثاً : قائمة بالخامات

م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	

١	مواسير بلاستيك PVCعادية أو طولية ١٦مم	متر	٧	–	٥	–	٣٥	
٢	سلك ١ مم للإنارة	لفة	١٨	–	٤	–	٧٢	١٨ متر من اللفه
٣	سلك ٢ مم للبرايز	لفة	٢٤	–	٦	–	١٤٤	٢٤ مت من اللفه
٤	علبة البواط ١٠ × ١٠ سم	عدد	١	–	٣.٥	–	٣	
٥	لقمه المفتاح او البريزة	عدد	٣	–	٤	–	١٢	
٦	شاسية عريض	عدد	٣	–	٢	–	٦	
٧	شريط لحام	عدد	١	–	٢	–	٢	
٨	لوحه عداد ٢ خط	عدد	١	–	٢٥	–	٢٥	
٩	مفتاح قاطع للدائرة من ١٠ الى ٤٠ امبير	عدد	١	–	٢٠	–	٢٠	
	اجمـــــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات					٥٠	٣١٩	

نشاط :

شقة سكنية مكونة من حجرتين وصالة ومنافع السكن تتكون من دائرتين إنارة ودائرتين برايز.

دائرة الإنارة الأولى :

تشتمل على مصابيح قدرتها (١٠٠ وات + ٦٠ وات + ٤ × ١٠٠ وات + ٢ ×٦٠ وات).

دائرة الإنارة الثانية :

تشتمل على مصابيح قدرتها(٣ × ١٠٠ وات + ٢×٤٠ وات + ٢×٦٠ + ٣ × ١٠٠ وات).

دائرة البرايز الأولى : تشمل على ٨ برايز.

دائرة البرايز الثانية : تشمل ٥ برايز .

متوسط شدة تيار البريزة ١.٥ أمبير والكثافة التيارية ٢.٥ أمبير / مم٢ ومعامل القدرة ٠.٩ لجميع الاحمال .

وتغذى الشقة بجهد ٢٢٠ فولت ٥٠ هرتز ومعامل التصحيح للأسلاك ٠.٩٥ ، وعدد مواسير الإنارة ٤٥ ماسورة وعدد مواسير البرايز ٢٥ ماسورة والمطلوب :

- تحديد طول ومقطع أسلاك الإنارة والبرايز.
- عمل قائمة بالخامات المطلوبة.

الحل :

أولا : دوائر الإنارة :

(أ) حساب مساحة مقطع أسلاك الانارة :

قدرة الدائرة الأولى = مجموع قدرات المصابيح

= ١٠٠ + ٦٠+ ٤ × ١٠٠ + ٢ ×٦٠ = ٦٨٠ وات

قدرة الدائرة الثانية = مجموع قدرات المصابيح

= ٣ × ١٠٠ + ٢ ×٤٠ + ٢ ×٦٠ + ٣ × ١٠٠ = ٨٠٠ وات

(يتم حساب مساحة مقطع دائرة الإنارة على الدائرة الثانية الأكبر قدرة وهى ٨٠٠ وات)

$$\text{شدة التيار} = \frac{\text{القدرة بالوات}}{\text{الجهد} \times \text{معامل القدرة}} = \frac{800}{0.9 \times 220} = A\ 4.04$$

$$\text{السعة التيارية} = \frac{\text{شدة التيار}}{\text{معامل التصحيح}} = \frac{4.04}{0.95} = A\ 4.25$$

$$\text{مساحة مقطع السلك} = \frac{\text{السعة التيارية}}{\text{الكثافة التيارية}} = \frac{4.25}{2.5} = 1.7\ \text{مم}^2$$

نختار سلك مساحة مقطعة ٢ مم٢

(ب) حساب طول أسلاك الانارة :

طول مواسير الانارة = عدد مواسير الانارة × ٣ = ٤٥ × ٣ = ١٣٥ متر

طول سلك الانارة = طول مواسير الانارة × ٢ = ١٣٥ × ٢ = ٢٧٠ متر

ثانيا: دوائر البرايز :

(أ) حساب مساحة مقطع سلك البرايز :

شدة تيار البرايز للدائرة الكهربية الأكبر = عدد البرايز × شدة تيار البريزة = ٨ × ١.٥ = ١٢ أمبير

$$\text{السعة التيارية} = \frac{\text{شدة التيار}}{\text{معامل التصحيح}} = \frac{12}{0.95} = 12.63 \text{ A}$$

$$\text{مساحة مقطع السلك} = \frac{\text{السعة التيارية}}{\text{الكثافة التيارية}} = \frac{12.63}{2.5} = 5 \text{ مم}^2$$

نختار سلك مساحة مقطعة ٦ مم^2

(ب) حساب طول سلك البرايز :

طول المواسير = عدد المواسير × ٣ = ٢٥ × ٣ = ٧٥ متر

طول السلك = طول المواسير × ٢ = ٧٥ × ٢ = ١٥٠ متر

ثالثاً : قائمة بالخامات

م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
١	سلك نحاس معزول ٢مم٢	متر						
٢	سلك نحاس معزول ٦مم٢	متر						

٣	ماسورة قطر ١١مم٢	عدد							
٤	ماسورة ١٦مم٢ قطر	عدد							
٥	بواط عمومى ١٥× ١٥ سم	عدد							
٦	بواط فرعى ١٠× ١٠ سم	عدد							
٧	علبة مفتاح داخل الحائط	عدد							
٨	باتير بلاستيك	عدد							
٩	رزاز	عدد							
١٠	مصباح	عدد							
١١	دويل نحاس مسمار أو قلاوظ	عدد							
١٢	دويل بكتونى قلاوظ	عدد							
١٣	مفتاح عادة داخل الحائط	عدد							
١٤	بريزة داخل الحائط	عدد							
١٥	لوحة توزيع ٤ خط + عمومى	عدد							
١٦	مسمار برمة	دسته							
١٧	اسمنت	شيكارة							

	جبس	شيكارة						
اجمـــــــــالى ثمن الخـــــــامـــــــات								

عزيزى الطالب :

اكمل الجدول السابق بالكمية المطلوبة وسعر الوحدة كما بالسوق المحلى وثمن الكمية للخامات المسجلة فيه ثم اجمالى ثمن الخامات.

فكر عزيزى الطالب :

ورشة ميكانيكية بها أحمال قوى وأحمال انارة بيانتها كالتالى :

أحمال القوى ١٥٠ كيلو وات . وأحمال الانارة ٢ كيلو وات / وجه بمعامل قدرة ٠.٨٥ تأخر والجهد المغذى ثلاثي الاوجه ٣٨٠/ ٢٢٠ فولت ٥٠ ذبذبة / ثانية والكثافة التيارية ٢.٥ أمبير / مم٢ من مساحة مقطع الكابل المستخدم عند ٢٥ درجة مئوية ومعامل التصحيح ٠.٨٥ والكابل المستخدم من النحاس ذو عازل ورقى وغلاف رصاصي وسعر المتر من الكابل ٦٠ جنيهاً وارتفاع بواط الورشة ١ متر عن سطح الارض وعمق الكابل في الارض ١ متر وارتفاع لوحة التوزيع ٢ متر عن سطح الارض .

الورشة تبعد عن لوحة التوزيع مسافة ٥٠ متر وكان زمن دورة التشغيل ٢٨ ساعة وزمن التجهيز ١.٨ ساعة وزمن الاجهاد ١٥ % من زمن التشغيل وأجر العامل الماهر / ساعة ١٢ جنيهاً وأجر العامل المساعد / ساعة ٥ جنيهاً وأن المصاريف الغير مباشرة تقدر على أساس ١٥٠ % من أجور العمال والربح ١٠ % من تكاليف الانتاج وضريبة المبيعات ١٠ % من جملة التكاليف.المطلوب.

- حساب مساحة مقطع ومكونات الكابل المستخدم .
- حساب التكاليف النهائية لمد كابل التغذية.
- عمل قائمة بالخامات وتقدير اسعارها .
- عمل قائمة بالادوات المستخدمة فى عملية التنفيذ.
- عمل جدول بخطوات العمل.
- عمل جدول بالتكاليف النهائية.

عزيزى الطالب :

مراعة كتابة اسعار الخامات بالجدول حسب اسعار السوق المحلى.

المواصفات القياسية:

إن إصدار المواصفات القياسية يعتبر من أهم المهام والأنشطة التي تقوم بها الهيئات المعنية بهدف وضع المعايير والاشتراطات والمتطلبات الفنية الواجب توفرها في السلع والمنتجات لتحقيق الحد المقبول من الجودة للحفاظ على صحة وسلامة المستهلك. المواصفة القياسية هي وثيقة يتم وضعها باتفاق عام، واعتمادها من قبل جهة معترف بها، تقدم للاستخدام العام والمتكرر، تتضمن القواعد أو الإرشادات العامة أو الخصائص المتعلقة بالأنشطة أو نتائجها بهدف تحقيق الدرجة المثلى من النظام والترتيب داخل سياق معين، لذا يمكن تصنيف أنواع المواصفات من حيث طبيعة إصدارها إلى ما يلي:

- **مواصفات الخامات والمواد والمنتجات:**

إن التوصيف والتحديد الدقيق للمواد الخام والخواص المطلوبة فيها يؤدي إلى اختيار أنسب هذه المواد للعمليات الصناعية للتشغيل الأمثل، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة كفاءة العمليات وتحسين اقتصادياتها، كما يؤدي تحديد خواص المنتجات النهائية اللازمة لاستخداماتها المرغوبة إلى إمكانية إنتاج السلع بالخواص المطلوبة بأقل الطرق تكلفة ودون إضاعة لأي وقت أو جهد أو طاقة في الحصول على خواص غير مرغوب فيها.

- **مواصفات الجودة:**

تحدد المستويات المختلفة من الدقة والتهيئة والمظهر وحسن الأداء وغيرها من الخواص والصفات التي يتطلبها المستهلك في المنتجات والسلع التي يستخدمها ويستهلكها.

- **مواصفات الأبعاد:**

تحدد المقاسات والحجوم والأشكال، وتهدف إلى تقليص عدد الأنواع المنتجة بما يؤدي إلى التبسيط في التصميم والتنفيذ والتخزين مما يحقق خفضاً في تكاليف الإنتاج فضلا عن ضمان التبادلية والرواج.

- **مواصفات العمليات الصناعية:**

تحدد القواعد الواجب إتباعها في العمليات الصناعية مما يجعلها أكثر دقة وجودة وتمشيا مع المواصفات القياسية المطبقة.

- **مواصفات الطرائق القياسية:**

تشمل طرق القياس والمعايرة وتحديد كيفية اختيار الخامات والعينات والمواد والمنتجات، وأساليب التفتيش والفحص والتحليل لضمان المطابقة للاشتراطات والمواصفات القياسية، كما تتضح أهميتها في استحالة تثبيت أية خاصية من الخواص المطلوبة في سلعة ما دون تحديد للطرق التي يمكن بواسطتها قياس هذه الخواص حيث يتوقف الأمر إلى حد كبير على نوع وطبيعة الوسائل القياسية المستخدمة.

- **مواصفات أسس التنفيذ والتصميم:**

تحدد الاشتراطات المتعلقة بتركيب واستخدام وتشغيل المواد والأجهزة لضمان السلامة وخفض التكاليف وسهولة الصيانة.

(مثلا الاشتراطات الخاصة بتصميم وبناء وصيانة المباني والآلات والأجهزة والمعدات والتركيبات الهندسية والأسس الخاصة بالتغليف والتعبئة وحفظ ونقل وتداول المواد والمنتجات).

ومهما كان مستوى التقييس فعليه أن يأخذ في الاعتبار مستوى المواصفات القياسية الدولية حيث يعتبر القاعدة العريضة التي تنبثق منها المواصفات الوطنية، وهذه بدورها عليها أن تراعي المواصفات الإقليمية والدولية للدخول في السوق وتسهيل التبادل التجاري ودعم الاقتصاد الوطني مع رعاية مصلحة المستهلك وحمايته.

وتجدر الإشارة إلى أن المواصفات القياسية بشكل عام ليست اشتراطات جامدة بل هي قابلة للتجديد والتحديث حيث إنها تواكب التغيرات والتطورات المستجدة، وهذا ينطبق على جميع أنواع المواصفات عدا المواصفات الخاصة بوحدات المعايرة والقياس، فهي لا تتغير بشكل محسوس، وإنما قد تتعرض لإدخال بعض التعديلات الطفيفة في تعريفاتها ومعاييرها ووحداتها القياسية.

المواصفات القياسية وسيلة فعالة لتحقيق اهداف هامة منها :

١. تبسيط وتوفير في أعمال الدراسات الفنية المتعلقة بوضع الاشتراطات الخاصة بالمواد والخدمات وأسس التنفيذ.

٢. خفض رأس المال الثابت.

٣. تنظيم عمليات الإنتاج في جميع المراحل بدءا من الخامات إلى المنتجات

النهائية.

٤. الانتظام في الإنتاج مع زيادة كميته ورفع مستوى كفاءته وجودته.

٥. تحسين كفاءة تشغيل الآلات والأجهزة والمعدات.

٦. وفر في الخامات والأدوات نظرا للحد من الإسراف والهدر وإساءة استخدامها.

٧. تبسيط الخدمات وأعمال المخازن والإجراءات المكتبية والإدارية والمالية.

٨. التوفير في الوقت والاستغلال الأمثل له.

٩. ضمان الأمان والسلامة للعاملين في المصنع .

١٠. تيسير سبل الإعلان عن المنتجات بحصولها على علامة الجودة وشهادة المطابقة .

١١. زيادة فرص التسويق وتشجيع المنافسة الشريفة.

يطلب الخامات تبعا للمعايير والمواصفات القياسية.

- جميع الخامات الكهربائية اللازمة لاتمام الأعمال الكهربائية التى يتم طلبها يجب أن تكون مناسبة للعمل في الظروف الجوية السائدة هنا ، فعليها أن تعمل بصورة جيدة في درجات حرارة (٠-٥٠) درجة مئوية ، ورطوبة ٣٥-١٠٠% وتتحمل وجود الغبار .
- جميع الخامات الكهربائية يجب أن تكون مطابقة للمواصفات وعلى فنى الكهرباء أن يفحص شروط قسم الكهرباء التابع للبلد للتحقق من الأنظمة والمواصفات المحلية المعمول بها.
- يتأكد من أن المواد المطلوبة تلبي جودة العمل.
- يقوم الفني بالمراجعة على كل الخامات ليتأكد من مطابقتها للمعايير القياسية وانها تلبى جودة العمل فإذا وجد أي تعارض بين المخططات والمواصفات فتكون المرجعية للمواصفات وفي هذه الحالة على فنى الكهرباء أن ينبه المشرف عن مكان التعارض قبل الشروع في العمل ، وإذا وجد أي خامات لازمة لإتمام العمل بصورة جيدة وغير واردة في المخططات فعلى فنى الكهرباء توريدها وتركيبها بعد موافقة المشرف

مخرج تعلم (٣) : يفحص المواد الموردة

الفحص :

يعتبر الفحص هو أحد أدوات مراقبة الجودة . ويقصد هنا بالفحص دراسة و تحليل الإنتاج الفعلى لأجل التحقق من مدى مطابقته للمواصفات المحددة أو بما يعرف بمعايير الجودة . تعتبر أعمال التفتيش و الفحص و الاختبار أهم إجراءات منع حدوث العيوب فى المنتج. منظومة مراقبة جودة الإنتاج التى تهدف إلى توجيه جهود أنشطة الجودة إلى المنع ثم العلاج و ذلك لتحسين مستويات الجودة و تأكيدها بأقل تكلفة جودة ممكنة .

تختلف طرق الفحص فمنها العددى والذى يستخدم فى قسم الشحن قبل تسليم البضاعة للعملاء و فحص خصائص المنتج الظاهرة كما يحدث فى صناعة الأثاث من حيث دقة

التركيب و درجة النعومة و نوعية الدهان و جودته . وقد تأخذ عمليات الفحص شكل أعمق بدراسة خصائص المنتج الفنية والتى يتم قياسها بأدوات و معدات دقيقة . و إجراء اختبارات معقدة مثل فحص الآلات ، و الأجهزة الكهربائية ، و المنتجات الهندسية ، و منتجات البلاستيك ، و الأدوية و المنتجات الكيماوية ....إلخ .

كما يجب أن ندرك أن بعض طرق الفحص تؤدى إلى تكسير أو استهلاك المنتج حتى يمكن اختباره بدقة، وبالتالى لا يصلح المنتج بعد فحصه للاستخدام مما يمثل خسارة على المنتج مثل إطارات السيارات أو اختبار تحمل السيارات للصدمات وتوفر عوامل الأمان فيها. ولكن ليس معنى ذلك أن كل المخرجات التى يتم فحصها تتم بهذه الطريقة.

بناء على نتائج الفحص يتم اتخاذ قرارات تصحيح الجودة خصوصا إذا ما ظهرت بعض العيوب . و يتوقف القرار على نوعية العيوب فمثلا إذا كانت العيوب ممكن معالجتها يتم اتخاذ الإجراءات المناسبة لذلك . ولكن فى بعض الحالات تكون العيوب تحتاج إلى تكلفة كبيرة لمعالجتها أو يتعذر معالجتها فى حالات أخرى ، فى هذه الحالة تعتبر هذه المنتجات غير صالحة للاستخدام أو ما يطلق عليها خردة مثال ذلك حدوث كسر فى بعض بلاطات السيراميك أو فى بعض أحواض مصنعة من السيراميك . ومن الطبيعى أن اى قرار يتخذ فى هذا الشأن يرتبط به تكلفة ، وسوف تتحملهاالمنشأة إذا كانت العيوب ناجمة من العملية الإنتاجية ، أو يتحملها المورد إذا كانت هذه العيوب بسبب الخامات ومستلزمات الإنتاج المشتراه .

يجدر أن نشير هنا أن هناك بعض الأخطاء لا تظهر أثناء عملية الفحص ، يرجع جزء منها لبدائية أدوات الفحص أو انخفاض جودتها أو بسبب قصور فى حكم القائم بعملية الفحص أو بسبب ضخامة الإنتاج الذى سيتم فحصه فى فترة محدودو أو قد يرجع ذلك لقصور فى الإجراءات المتبعة فى عملية الفحص. معنى ذلك يجب أن نقبل الأمر الواقع أنه لا يمكن التحقق بالكامل من جودة المنتج الذى يقدم للسوق للاستعمال. نظرا لأنه لا توجد حتى الآن وسائل اقتصادية تمنع ظهور العيوب فى المنتج الذى يصل إلى يد المستهلك ، إلا بالفحص لكل الإنتاج مع توفر الوسائل الدقيقة المتطورة مع مهارة عالية للقائمين بالفحص.

نظام فحص العينات :

عندما يتم فحص كل وحدة من الوحدات المنتجة فى المنشأة أو فحص كل وحدة مشتراه .

هنا يمكن أن نطلق على أسلوب الفحص أنه يتم بنسبة ١٠٠% . ولكن هذا الأسلوب غير ممكن عمليا فى بعض الصناعات التى تحتاج لإجراء اختبارات المنتج استهلاكه أو تكسيره . كما أنه فى بعض الصناعات الأخرى يحتاج هذا الأسلوب إلى وقت وتكلفة كبيرة مما يجعل الإنتاج غير اقتصادى . ومع ذلك قد يستخدم هذا الأسلوب لبعض المنتجات التى تمثل خطورة للإنسان مثل الأدوية السامة التى تودى بحياة الإنسان فى حالة عدم مطابقتها لمعايير الجودة.

معنى ما سبق أن أسلوب الفحص الشائع فى الصناعة هو أسلوب العينة بدلا من أسلوب الفحص الكامل . نظرا لاقتصادية و إمكانية تحقيقه عمليا . ويعتمد هذا الأسلوب فى الفحص على مفهوم العينات العشوائية Random sample ،وفى هذه الحالة يتم أخذ عدد من العينات العشوائية من الإنتاج أو الأصناف المشتراه . ولكن هذا الأسلوب فى الفحص يرتبط به نوعين من الأخطاء هما خطر المنتج و خطر المستهلك.

وقد يحدث بناء على نتائج فحص العينة عدم رضا عن الإنتاج ، وهنا يكون قرار الرفض للإنتاج ، وهذا يجعل مراقب الجودة .أما أن يتخذ قرار بفحص كل الوحدات المنتجة بنسبة ١٠٠% إذا كانت طبيعة المنتجات تسمح بذلك .أما إذا كانت الاختبارات تحتاج إلى تكسير أو استهلاك المنتج فى هذه الحالة فإن الفحص الكامل قد يتعذر تحقيقه مما يجعل البديل المتاح هو الاتصال بالمسئولين عن الإنتاج لإجراء معالجة العيوب أو إذا كان السبب فى الأصناف المشتراه يتم إعادتها إلى المورد لإجراء هذه المعالجة.

تعتبر الطريقة الشائعة فى الفحص بالعينة هو أن يتم الفحص على أساس الصفات لكل مفردة من مفرادات العينة بحيث تصنف إلى مفرادات معيبة و أخرى غير معيبة . وهذا يعنى أن كل مفردة يتم فحصها و مقارنتها بالمواصفات المحددة أو ما يطلق عليها بمعايير الجودة . وإذا ظهر أن عدد المعيبة محدودة يتم القبول ، أما إذا تجاوزت ذلك يتم الرفض . وهذا المدى الذى يحدد نطاق القبول يتم تحديده إحصائيا طبقا لنظرية الاحتمالات وهذا ما يعرف بخطة العينات Sampling plan .

مميزات الفحص بالعينات :

١. يكون اقتصاديا أكثر من الفحص الكلى (فحص ١٠٠%) بسبب قلة عدد الوحدات المفحوصة .

٢. يمكن عن طريق تطبيقه تقدير مستوى جودة المواد أو الأجزاء أو المنتجات بكفاءة

أكبر وفى أى وقت أسرع .

٣. ترفض الدفعة كلها بدلا من إعادة وحدات عدم المطابقة ، وهذا يوفر دافعا أقوى لتحسين جودتها

عيوب الفحص بالعينات :

١. هناك مخاطرة محددة لرفض دفعات مقبولة أو قبول دفعات مرفوضة . وإذا أردنا تقليل درجة هذه المخاطرة إلى حد كبير سيكون المقابل هو استخدام عينات ذات حجم أكبر و شروط قبول متشددة . وبالتالى فليس اقتصاديا تقليل درجة المخاطرة لحد كبير .

٢.لا يفضل استخدامه فى حالة فحص المواد أو الأجزاء أو المنتجات التى تتعلق بنواحى الأمان عند استخدامها ولا تتأثر أو لا تدمر أثناء الفحص.

نظام الفحص الكلى:

حيث يجرى فحص كامل لكل التوريدات من المواد الخام أو أجزاء المنتجات أو المنتجات التامة الصنع . وتقبل هذه التوريدات إذا كانت نسبة عدم مطابقة هذه التوريدات تساوى أو تقل عن نسبة محددة يتفق عليها كل من المنتج و المورد أو المنتج و المستهلك.

مميزات الفحص الكلى (فحص ١٠٠%)

يؤدى إلى فرز كامل للسليم أو المعيب من المواد أو الأجزاء أو المنتجات يكون ضروريا عند فحص المواد أو الأجزاء أو المنتجات التى تتعلق بنواحى الأمان عند استخدامها كما فى صناعة الطائرات مثلا على ألا تتأثر أو تدمر أثناء الفحص .

عيوب الفحص الكلى (فحص ١٠٠%)

١.يكلف كثيرا حيث يجب أن تفحص كل مفردة على حده . لايستخدم فى الفحص التدميرى مثل فحص أعواد الثقاب أو اختبار المواد لمقاومة الشد وإلا ستدمر كل الأعواد أو المواد فى الفحص أو الاختبار .

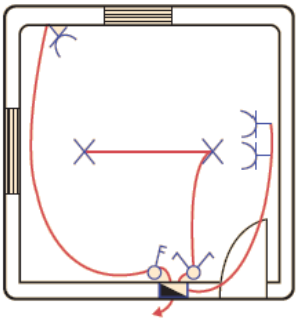
٢.يصيب الفاحص بالملل نظرا لكبر الكميات المفحوصة مما يجعله يفشل أحيانا فى التمييز بين المفردة السليمة أو المفردة المعيبة .

فكر عزيزى الطالب :

ضع علامة (√) امام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الغير صحيحة:

- الفحص بالعينات يكون اقتصاديا أكثر من الفحص الكلى بسبب قلة عدد الوحدات المفحوصة .
- يفضل استخدام الفحص بالعينات فى حالة فحص المواد التى تتعلق بنواحى الأمان عند استخدامها.
- من عيوب الفحص الكلى اصابة الفاحص بالملل نظرا لكبر الكميات المفحوصة.
- الفحص هو دراسة و تحليل الإنتاج الفعلى لأجل التحقق من مدى مطابقته للمواصفات المحددة.
- الطريقة الشائعة فى الفحص بالعينة هو أن يتم الفحص على أساس الصفات لكل مفردة من مفرادات العينة.

تمرين عملى (١١)					
اسم التمرين	فحص كميات الخامات الموردة طبقا لمواصفات المهمة		اجتياز		
تاريخ الأبتداء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ	
الهدف	يفحص كميات الخامات الموردة طبقا لمواصفات المهمة				
الخامات المستخدمة					



م	اسم الصنف ومواصفاته	الوحدة	الكمية	ثمن الوحدة		ثمن الكمية		ملاحظـــــــات
				ق	جـ	ق	جـ	
1	مواسير فلكسيبل Flexible	لفة	1					
2	الاسلاك الكهربائية	متر	50					
3	علب كهرباء	عدد	5					
4	علبة بواط	عدد	3					
5	لقمه مفتاح	عدد	2					
6	لوحه توزيع خطين	عدد	1					
7	مفتاح تحكم رئيسي	عدد	3					
8	جبس + اسمنت للترميم	كيلو	4					
9	شريط لحام	لفة	2					
	اجمـــــــــالى ثمـن الخـــــامـــــات							

خطوات التنفيذ

١	يطبق قواعد الامن والسلامة عند القيام بعملية فحص الكميات.
٢	يفحص عدد مآخذ التيار مطابقة لما هو مدون فى قائمة الخامات ومطابق للمخطط المعطى.
٣	عدد مفاتيح الانارة مطابق لما هو مدون فى قائمة الخامات ومطابق للمخطط المعطى.
٤	كمية المواسير مطابقة لما هو مدون فى قائمة الخامات ومطابقة للمخطط المعطى.
٥	عدد علب المفاتيح والبواطات مطابق لما هو مدون فى قائمة الخامات ومطابق للمخطط المعطى.
٦	لوحة التوزيع مطابقة لما هو مدون فى قائمة الخامات ومطابقة للمخطط المعطى.
٧	السلك مطابق لما هو مدون فى قائمة الخامات ومطابق للمخطط المعطى.
٨	شريط اللحام والاسمنت والجبس مطابق لما هو مدون فى قائمة الخامات.
٩	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء من عملية فحص كميات الخامات الموردة.

فحص مواصفات الخامات طبقا للمواصفات والمعايير القياسية

اولاً : فحص لوحات التوزيع الرئيسية :

الهيكل والمحتويات :

١. يكون هيكل لوحة التوزيع الرئيسية مصنوعا من مقاطع من الفولاذ وذو قوة كافية لحمل أجزاء لوحة التوزيع والأحمال الميكانيكية الناتجة عن تشغيل المبدلات ومعالجا ضد الصدأ والتآكل .

٢. تكون الصفائح المكون منها جسم اللوحة من حديد مضاد للصدأ مغطاة بطبقة من الزنك فوقها طبقة من طلاء كرومات الرصاص ويليها طبقتان من الطلاء الرمادي أو الأخضر الرمادي أو البيج المعالج حراريا بواسطة الأفران الخاصة .

٣. يجهز غلاف لوحة التوزيع الرئيسية بأبواب قاسية مزودة بأقفال ومفاتيح.

٤. في الحالات التي تتضمن لوحة التوزيع أجهزة قياس يجب أن تزود كاملة مع أجهزة القياس والقواطع والقضبان والمصهرات ومصابيح البيان والمرحلات وأجهزة الغلق وكل ما يتطلبه الأداء الكامل.

٥. يجب أن يكون التمديد الداخلي كاملا ومرتبا ومحددا وأن تكون الأسلاك ذات مقاطع صحيحة مثبتة الى بعضها أو إلى جسم اللوحة بواسطة صواميل مزدوجة وغير ذلك وأن تكون أقصر ما يمكن وبخطوط مستقيمة وأن لا تترك أطوال منها سائبة أو زائدة .

٦. يجب تثبيت جدول دليلي مع مخطط تمثيلي على الباب الداخلي للوحة ليبين جميع الكابلات والقواطع والمبدلات الداخلة والخارجة من اللوحة ويجب أن تعطى المغذيات أسماء أو أرقام تحدد اتجاهها وأماكن تغذيتها وكذلك أن تبين مقاطع الأسلاك أو الكبلات المرتبطة باللوحة.

القضبان العمومية:

١. تكون القضبان العمومية ذات بنية ميكانيكية متينة بحيث يكون قادرا على تحمل الاجهادات الميكانيكية والكهربائية الناتجة من الدائرة الكهربائية القصيرة .

٢. يتم تصميم القضبان العمومية لفولطية متناوبة مقدارها (٥٠٠) فولت بتشغيل متواصل وتردد مقداره (٥٠) هيرتز وبقدرة ٤٠٠/٢٣٠ فولت.

٣. تكون القضبان العمومية محمية من امكانية اللمس عن طريق الخطأ بواسطة ألواح عازلة شفافة

ثانياً : فحص لوحة التوزيع الفرعية:

١. يجب أن تتوفر بلوحات التوزيع الفرعية كافة الشروط المشار اليها فى لوحات التوزيع الرئيسية سواء فيما يتعلق بالصنع أو المتانة أو فولتية التصميم أو تكامل أجزائها وملاءمتها والتيارات المقررة ويشمل ذلك اللوحات البلاستيكية أيضا.

٢. يجب أن تكون مزودة بقواطع أو مصهرات ذات قدرات تيارية ملائمة أي دوائر الانارة حتى (١٠) أمبير ، دوائر قدرة حتى (٣٠) أمبير ، ودوائر الاتصالات حتى (٦) أمبير.

ثالثاً : فحص القواطع الرئيسية :

١. يجب أن تكون القواطع الرئيسية مصممة لفولطية مقدارها ٥٠٠ فولط ثلاثية الأقطاب في حالة الثلاثة أوجه وأحادية القطب في حالة الوجه الواحد وأن تكون من النوع الثابت حتى ٢٠٠ أمبير ومن النوع الثابت أو المتحرك للقدرات الأكبر .

٢. يجب أن تكون القواطع الرئيسية مزودة بأجهزة تحكم ووقاية ملائمة لسرعة تشغيل لا يقل معدلها عن ٥٠ عملية (تشغيل – ايقاف) في الساعة عند الفولطية والتردد المقررين.

٣. تزود جميع القواطع الرئيسية من النوع المتحرك بوسائل تقفيل لغالقات القضبان العمومية

٤. تكون الأجزاء الرئيسية المكهربة محمية من إمكانية اللمس عن طريق الخطأ بوسائل عازلة مناسبة

رابعاً: فحص القواطع الفرعية :

١. تكون هذه القواطع أحادية وثنائية وثلاثية الأقطاب مع وصلة (Link) حيادية ملائمة لنظام الفولطية ذي الأربعة أسلاك في حالة الثلاثة أوجه والسلكين في

حالة الوجه الواحد.

٢. لا تقل قدرة عملية (تشغيل – ايقاف) عن ٥٠ مرة من القدرة المقررة للقاطع وليس بأقل من ١.٥ كيلوأمبير وأن تكون حياة القاطع بحدود ٢٠٠٠٠ عملية.

٣. يجب أن تكون مادة القاطع وتصميمه ملائما للعمل بالمناطق الحارة وبصورة متواصلة للحمل المقرر .

٤. تكون القواطع الثلاثية الأقطاب مزودة بيد واحدة لفتح أو قفل الأقطاب الثلاثة معا.

٥. قواطع التسرب الأرضي تكون مغلفة بغلاف قادر على تحمل العمل الكثيف وتكون الأجزاء الميكانيكية مغلفة ويمنع الوصول اليها.

٦. يجب أن يزيد حساسية قاطع التسرب الأرضي العامل بالتيار على ٣٠ ميللي أمبير .

٧. يجب أن يكون كل من وضع التشغيل (ON) ووضع الايقاف (OFF) مميزا بوضوح.

٨. يجب ان يكون القاطع مختوما بعلامة الشركة الصانعة ورقم الموصفات القياسية التي صنع بموجبها

خامساً: فحص الاسلاك و الكابلات:

١. يجب أن تكون جميع موصلات الأسلاك والكابلات مصنوعة من النحاس الذي لا تقل موصليته عن ٩٨% ومصنع طبقا لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية وتكون موصلات وكابلات المحركات وما شابه من النوع المشعر المرن لتحمل الاهتزازات.

٢. يجب أن تكون هذه الكابلات والأسلاك من فئة ٦٠٠/١٠٠٠ فولت وبمقاطع وقدرات تيارية مناسبة

٣. يجب أن تتميز جميع الأسلاك بعضها عن البعض في الدائرة الواحدة أو الداوئر المختلفة بنظام ألوان بحيث الا ينشأ إلتباس بين الأسلاك المتعددة فيكون الأرضي (أخضر وأصفر وأخضر) والحي (أحمر ، أصفر بنفسجي ، أزرق) والحيادي (أسود)

٤. يجب ان تكون نوعية الكابلات مناسبة للوسط الذي تركب فيه والغرض المستعملة لأجله وتتم حمايتها وتركيبها.

سادساً : فحص حوامل الاسلاك والكابلات :

١. في حالة تمديدات الكابلات تحت الأرض يجب أن توضع في مواسير UPVC على عمق ٨٠-١٠٠ سم وتوضع طبقة ١٠سم من الرمل الناعم أسفل وأعلى الكابل ويكون باقي الردم بمواد ردم مناسبة ومعتمدة مع الدمك اللازم .

٢. يوضع شريط تحذير بين مسار الكابل على عمق ٢٠٠سم من سطح الأرض النهائي .

٣. جميع التوصيلات والنهايات المفتوحة يجب أن تغلق بالبيتومين أو بمادة أخرى معتمدة لمنع دخول الأتربة إلى داخل مواسير. UPVC

٤. جميع التمديدات الكهربائية يجب أن تكون داخل مواسير من نوع PVC ومطابقة للمواصفات البريطانية وأن تكون مقاومة العزل الكهربي بها أكثر من ١٠٠ ميجا أوم .

٥. يجب استعمال مواسير مستقلة لكل دائرة كهربائية بقطر لا يقل عن ٢٠ سم وتستعمل المواسير المعدنية المرنة لحماية الأسلاك والكوابل المتحركة او المعرضة للتحريك مثل توصيلات الأجهزة والمحركات وعند فواصل التمدد للمبنى.

سابعاً: علب التجميع :

تكون علب التجميع الدائرية والمربعة والمستخدمة للمفاتيح مصنوعة من البلاستيك الجيد والمقاوم للحريق على أن يكون لها أغطية خاصة تمنع تسرب الرطوبة والحشرات لها ويفضل أن تكون علب التجميع مصنعة من نفس المصنع المصنع لمواسير الكهرباء.

ثامناً : مفاتيح الانارة:

يجب ان تكون المفاتيح الكهربية مغلقة بالشكل الذي يمنع اللمس العرضي لاجزائه الحاملة للتيار الكهربائي وبحيث يمنع دخول الرطوبة ويجب أن تكون مصممة لتيار ١٠أمبير ، ٢٤٠ فولت ، ٦٠٠ وات ويجب أن يكون ارتفاعها عن منسوب السطح

(١٣٠) سم وتقع على الجهة المخالفة لمفصلات الباب وتبعد عن حلق الباب ٢٠سم ويجب أن تكون صفائح التلامس مصنوعة جيدا من النحاس وسطح التلامس يجب أن يكون مغلف بالفضة.

تاسعاً : مآخذ الكهرباء :

يجب أن يكون الغطاء ذو ثلاث ثقوب يمينها فاز ، يسارها حياد ، والأسفل أرضي وأن يكون الغطاء من المادة العازلة القوية وأن يكون ارتفاع المأخذ (٤٠) سم وبعيدا عن أي مصدر مياه مسافة لا تقل عن (٨٠) سم ويجب أن تكون مصممة لتيار ١٦أمبير ، ٢٤ فولت ، المآخذ المضاده للمياه يجب ان تكون ذات غطاء مغلف مانع من تسرب المياه من المطاط .

عاشراً : وحدات الانارة:

تكون وحدات الانارة حسب ما هو موضح في المخططات وقائمة الرموز والمصطلحات ويجب أن تكون مصنعة طبقا لمواصفات هيئة الكهرباء الدولية I E C

الحادى عشر : مآخذ التلفون وأسلاك التلفون :

الأسلاك المستخدمة تكون 2 x 0.75mm2 وخالية من الوصلات وأما كابل التليفون الرئيسي فيستخدم كابل (32x0.75mm2) و تركب بارتفاع ٤٠ سم .

الثانى عشر: كوابل الانتركوم:

يكون مقاس الكابل داخل الشقق 6 x0.75 أما الكابل الرئيسي فيكون اما كابل مفرد 32 x0.75 mm2 أو زوج من الكوابل مقاس mm2 16x0.75 ويتم توصيل الاسلاك داخل لوحة توزيع الاتصالات .

تمرين عملى (١٢)				
اسم التمرين	فحص مواصفات الخامات طبقا للمواصفات والمعايير القياسية		اجتياز	
تاريخ الأبتداء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ
الهدف	يفحص مواصفات الخامات طبقا للمواصفات والمعايير القياسية			
الخامات المستخدمة				

خطوات التنفيذ	
١	يطبق قواعد الامن والسلامة عند القيام بعملية فحص مواصفات الخامات.
٢	يجب ان تكون مناسبة للعمل في الظروف الجوية السائدة هنا .
٣	يجب ان تكون جميع الخامات مطابقة للمخطط المعطى.
٤	يجب ان تكون جميع الخامات مطابقة لقائمة جدول الخامات.
٥	يجب ان تكون الخامات الواردة خالية من الكسر أو الشرخ .
٦	يجب التأكد من ان المفاتيح تعمل بصورة جيدة.
٧	يجب التأكد من ان مآخذ التيار تعمل بصورة جيدة.
٩	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء من عملية فحص مواصفات الخامات الواردة.

التخزين

الترتيب والتنظيم والنظافة من الأمور المستحبة والضرورية في أعمال المخازن، وبدونها يتعثر العمل، ويؤدي إلى حدوث الإصابات والأضرار وضياع الوقت والجهد، الذي ينعكس على فاقد في العملية الإنتاجية، لذلك فإن غياب عنصر من العناصر الثلاثة لا يؤدي إلى الأداء السليم، هذا بالإضافة إلى أحداث سلوكيات غير مستحبة وارتباكات في الأداء

والتخزين هو عبارة عن سياسة ضمان وتأمين المواد واستردادها عند الحاجة إليها للإنتاج ، بالشروط والمواصفات المطلوبة من حيث النوع والكمية والزمان والمكان ، كما أن أهم أغراض التخزين هو توفير الجهد والوقت تحقيقاً لأكبر فائدة ممكنة.

أهداف التخزين :

تهدف عمليات التخزين للمواد إلى الآتي :

١. ضمان وتأمين وجود المواد عند الحاجة إليها للإنتاج طبقاً للشروط أو المواصفات المطلوبة، من حيث النوع والكمية وتزود الأقسام أو الجهات المنتجة أو الأسواق بحاجتها من المواد أو المصنوعات عند الطلب بأقل تكلفة وفي أقصر وقت.

٢. حفظ الخامات أو المنتجات بطريقة سليمة ومأمونة تضمن عدم تلفها أو تغيير طبيعتها، بالإضافة إلى سهولة مناولتها.

٣. تنسق عمليات التخزين مع عمليات الإنتاج لاستمرار انسياب الإنتاج لتحقيق الكفاية الإنتاجية.

الشروط الواجب توافرها في المخازن

١. تحديد المساحة الكلية الكافية للمواد والمنتجات المخزونة، سواء كانت هذه المساحة أفقية أو رأسية (طوابق)، واستغلالها إلى أقصى الحدود المأمونة.

٢. الاختيار السليم لنوع الأرضيات التي تتناسب مع المواد والأنواع المخزونة، ومعدات التخزين والنقل.

٣. التوزيع المناسب للمساحة الكلية، للأنواع المختلفة المراد تخزينها، مع مراعاة الآتي :-

٤. توفير ممرات مناسبة لمعدات النقل والرفع.

٥. توفير أبواب للطوارىء، لاستخدامها للخروج في حالة نشوب حريق.

٦. اختيار مواد بناء المخازن المناسبة لخواص الخامات والمنتجات المراد تخزينها بالمبنى ، سواء كانت من الخرسانة المسلحة أو من التركيبات المعدنية.

٧. توفير وسائل التهوية والإضاءة الطبيعية والصناعية المناسبة، والتي تتفق ونوع

وخواص المواد المخزونة.

٨. يجب توفر الشروط والقوانين الخاصة بسلامة المبنى مثل :-

٩. توفير أجهزة الإنزار الضوئية والصوتية، للتنبيه عن مخاطر التفاعلات الكيميائية أو عند ظهور أي أدخنة أو اشتعال.

١٠. توفير أدوات وأجهزة الإطفاء المناسبة لنوع المواد المخزونة.

فكر عزيزى الطالب :

ضع خط تحت الاجابات الصحيحة:

من الأمور المستحبة والضرورية في أعمال المخازن :

(الترتيب – التنظيم – تكدس المخزن)

من أن أهم أغراض التخزين :

(توفير الجهد – توفير التهوية – توفير الوقت)

تهدف عمليات التخزين للمواد إلى

(ضمان وجود المواد عند الحاجة إليها – حفظ الخامات بطريقة سليمة – توفير الإضاءة الطبيعية)

اكتب بعض الشروط الواجب توافرها في المخازن:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

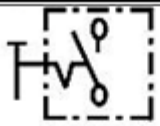
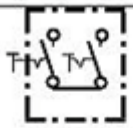
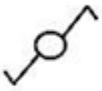
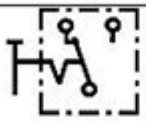
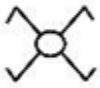
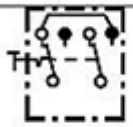
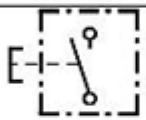
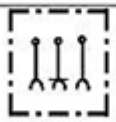
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تمرين عملى (١٣)					
اسم التمرين	تخزين المواد وفقا لقواعد التخزين المتبعة		اجتياز		
تاريخ الأبتداء		تاريخ الإنتهاء		مدة التنفيذ	
الهدف	يخزن المواد وفقا لقواعد التخزين المتبعة				
الخامات المستخدمة					

خطوات التنفيذ	
١	يطبق قواعد الامن والسلامة عند القيام بعملية التخزين.
٢	يتأكد من أن الأرضيات مناسبة لطبيعة المعدات المستخدمة في نقل وتخزين المواد داخل المخازن
٣	يفحص المواد قبل تخزينها والتأكد من سلامتها وصلاحيتها.
٤	يصنف المواد حسب طبيعتها وخصائصها وتنفيذ التعليمات المكتوبة على الطرود الخاصة بها .
٥	يضع المواد المخزنة على قوائم وارفف معدنية .
٦	يحدد مواقع الرصات بعلامات واضحة على الأرضيات .
٧	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء من عملية التخزين.

ملحق: بعض الرموز الكهربية الشائعة

اسم الرمز	المصطلح	الشكل الرمزى	الشكل التنفيذى
مفتاح مفرد	SINGLE SWICH		
مفتاح مزدوج	DUPLE SWICH		
مفتاح طرف سلم	TWO WAY SWITCH		
مفتاح وسط سلم	INTERMEDIATE SWICH		
ضاغط	PUSH BUTTN		
مصباح	LAMP		
بريزة	SOCKET		
جرس	DOOR BELL		
محول	TRANSFORMER		
منمر أرقام	NABER LATAER