

تطور المناظم التقنية

الدرس 1

مقدمة:

منذ ظهور الانسان وهو يطور الوسائل والأدوات التي تمكنه من إنجاز الأشغال اليومية. فقد اعتمد في بادئ الأمر على يديه، ثم صنع أدوات من الحجر والعظام والخشب والمعادن. ولتخفيف العبء عنه اخترع الانسان مناظم تقنية تقوم مقامه، ومع مرور الزمن طور هذه المناظم لكي تمكنه من تحسين ظروف العمل، والرفع من جودة المنتوجات، وتخفيض كلفة الإنتاج، كما مكنته من استكشاف العديد من المجالات الصعبة كالفضاء أعماق البحار ...

1- تعريف المنظم التقني:

المنظم التقني هو

.....

❖ أمثلة:

2- أنواع المناظم التقنية:

لكي نتمكن من تصنيف المناظم التقنية، يجب أن نجيب عن السؤالين التاليين:

❖ من يوفر الطاقة للمنظم؟

❖ من يتحكم في مراحل اشتغال المنظم؟

بالإجابة عن السؤالين التاليين نجد أن المناظم التقنية تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

❖ المناظم الأولية:

وهي المناظم التي يتحكم فيها وتشغلها

مثل:



.....



.....



.....

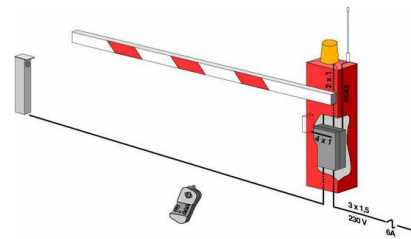
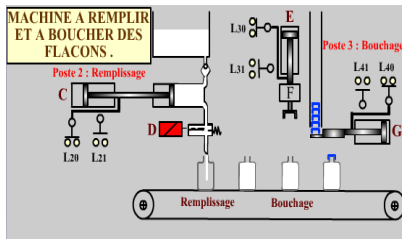
❖ المناظم المُمَكِّنَة :

وهي المناظم التي يتحكم فيها و تشغيلها
مثل:





❖ المناظم الآلية:

وهي المناظم التي
مثل:



3-أمثلة لتطور المناظم:

• لحصاد الزرع:

			المنظم
			نوعه

• لكس المنازل:

			المنظم
			نوعه

تطبيق: صف المناظم التالية بوضع العلامة x في الخانة المناسبة:

منظم أولي	منظم ممكن	منظم آلي	
			أضواء الشوارع
			منشار يدوي
			المبرد
			السيارة
			جرس الإعدادية
			جهاز إنذار ضد السرقة
			المقص
			الدراجة النارية

المعجم

المنظم التقني:.....المنظم الأولي:.....

المنظم الممكن:.....

المنظم الآلي:.....

الدراسة الوظيفية لمجفف اليدين

الدرس

وضعية مسألة

في أحد المطاعم الممتازة تستعمل المناديل والورق لتجفيف بلل الأيدي، مما يوجب تبديل المناديل أو تقطيع المزيد من الورق عند كل وجبة، الشيء الذي دفع بصاحب المطعم إلى تكليف إحدى المقاولات الإنتاجية لدراسة إمكانية تجفيف بلل الأيدي دون اللجوء إلى المناديل والورق.

تحليل الحاجة لمجفف اليدين

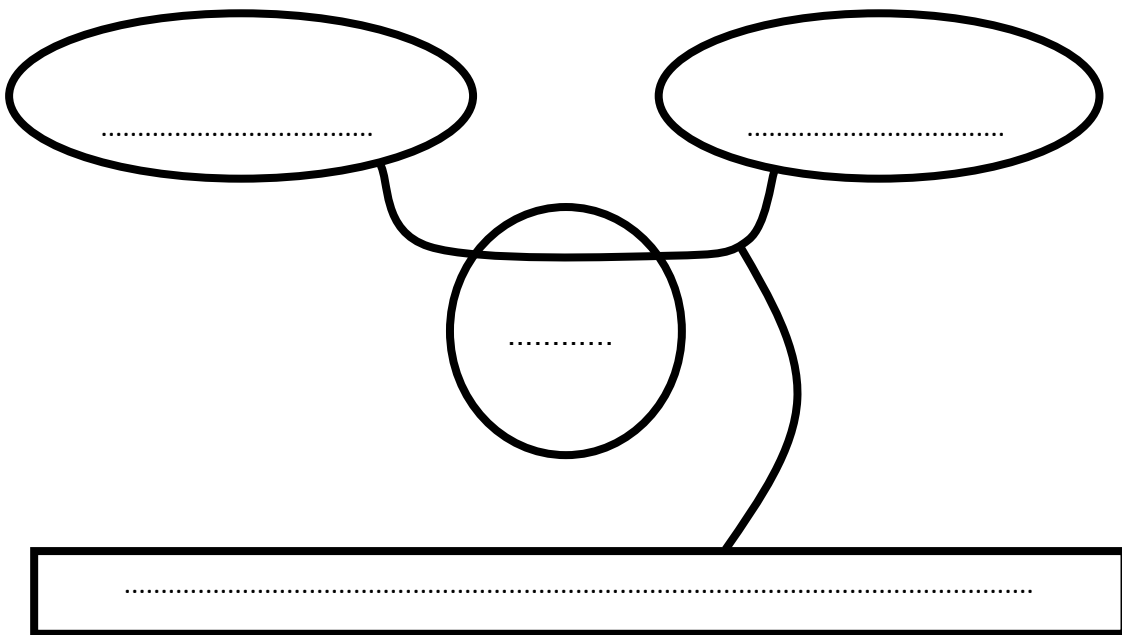
تعتبر هذه المرحلة أولى المراحل في منهجية المشروع الصناعي وترتكز على ثلاثة

خطوات: إدراك الحاجة، التعبير عنها ثم إقرارها أو عدم إقرارها.

❖ إدراك الحاجة لمجفف اليدين: انطلاقاً من الوضعية ندرك أن هناك حاجة لمجفف اليدين.

❖ التعبير عن الحاجة لمجفف اليدين:

نعبر عن الحاجة للمجفف بواسطة بياني الحاجة كما يلي:



❖ إقرار الحاجة لمجفف اليدين:

✓ ما الغاية من تواجد هذه الحاجة ؟

..... ○

✓ ما أسباب تواجد هذه الحاجة ؟

..... ○

..... ○

✓ ما الذي يمكنه ان يساهم في اختفاء او تطوير هذه الحاجة؟

..... ○

..... ○

..... ○

خلاصة: الحاجة لمجفف اليدين.....

دراسة الجدوى لمجفف اليدين

الهدف من دراسة الجدوى:

تهدف دراسة الجدوى إلى البحث عن مجمل الوظائف الخدماتية الأساسية منها والإكراهية التي ينتظرها المستهلك من المنتج، بهدف صياغة دفتر التحملات الوظيفي.

توضح الخطاطة التالية مراحل دراسة الجدوى:

1- تعيين الوظائف الخدماتية

2 - تحديد مميزات الوظائف الخدماتية

3- ترتيب الوظائف الخدماتية

4- صياغة دفتر التحملات الوظيفي

□ نعين الوظائف الخدماتية

✓ **جرد عناصر محيط المنتج:**

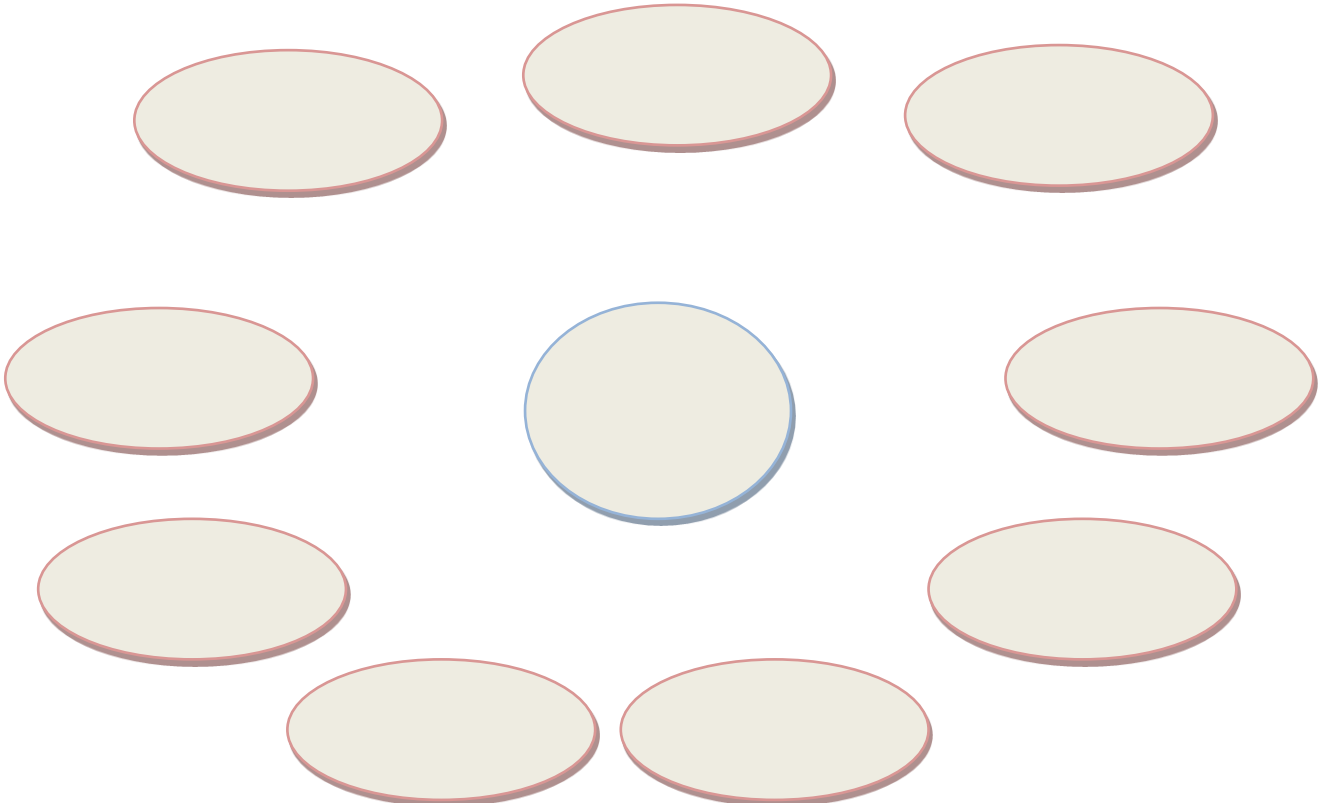
و نعني بها تحديد العناصر الخارجية المتفاعلة مع مجفف اليدين ،وهي:

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

✓ **بياني الوظائف لمجفف اليدين:**

ولتحديد جميع وظائف الخدمات الخاصة بالمجفف نستعمل بياني الوظائف الذي يهدف إلى استكشاف الوظائف الأساسية والإكراهية للمنتج في علاقته مع محيط استعماله وترتكز طريقة بنائه على الخطوات التالية:

- ◀ تحديد العناصر الخارجية المتفاعلة مع المنتج؛
- ◀ الربط بين العناصر الخارجية عبر المنتج لتحديد الوظائف الأساسية؛ وهي الوظائف التي صمم المنتج من أجلها.
- ◀ الربط بين العناصر الخارجية والمنتج لتحديد الوظائف الإكراهية هي الوظائف الثانوية التي يفرضها محيط المنتج.



✓ صياغة الوظائف الخدماتية لمجفف اليدين:

رمز الوظيفة	صياغتها
FP
FC1
FC2
FC3
FC4
FC5
FC6
FC7
FC8
FC9

✓ إقرار الوظائف الخدماتية:

إن المطلوب من نشاط الإقرار هو التأكد من التواجد الفعلي لكل وظيفة، ومدى استقرارها في الزمن بالإضافة إلى التيقن من عدم تطابق أهدافها. ويتأتى إقرار الوظائف الخدماتية من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

ما أسباب تواجد هذه الوظائف؟

..... : FC5	..... : FP
..... : FC6	..... : FC1
..... : FC7	..... : FC2
..... : FC8	..... : FC3
	..... : FC4

هل يوجد ما يمكن أن يلغي أو يطور هذه الوظائف؟

..... : FC5	..... : FP
..... : FC6	..... : FC1
..... : FC7	..... : FC2
..... : FC8	..... : FC3
	..... : FC4

2 تحديد مميزات الوظائف الخدماتية

تحدد مميزات وظائف الخدمات للمجفف الآلي من خلال تحديد معاييرها التقديرية المرتبطة أساسا بكيفية أدائه لهذه الوظائف، و من خلال تحديد مستوياتها ومرونتها.

الوظيفة	المعايير التقديرية	مستوى القبول	المرونة المسموح بها
FP
FC
FC
FC
FC
FC
FC
FC
FC
FC

3 ترتيب الوظائف الخدماتية

تمكن هذه العملية من ضبط أهمية كل وظيفة، وذلك ليتسنى تصميم منتج بأقل كلفة ممكنة. لأجل ذلك، نقوم بعملية:

- **التصنيف:** حيث تتم مقارنة كل وظيفة بباقي الوظائف عبر تقدير الوزن الوظيفي لكل واحدة منها من موقع المستعمل؛
 - **الترتيب:** يتم ترتيب الوظائف حسب مجموع أوزان كل وظيفة أو بالاعتماد على النسبة المئوية.
- يتم تلخيص المقارنات الخاصة بالوظائف، اعتمادا على تقنية الفرز المتقاطع، بواسطة جدول يسمى: "جدول المقارنة" حيث يسند عدد تفضيلي من 1 إلى 3 حسب المعيار التالي:
- 1: تفضيل طفيف 2: تفضيل متوسط 3: تفضيل مميز.

✓ جدول المقارنة:

	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	FC6	FC7	FC8		المجموع	النسبة النوعية
FP											
	FC1										
		FC2									
			FC3								
				FC4							
					FC5						
						FC6					
							FC7				
								FC8			

✓ التمثيل المبياني:

✓ التأويل:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ملاحظة: إن عمليتي التصنيف والترتيب أساسيتان لأنهما تساعدان المصمم على تفادي توظيف حلول تقنية مكلفة لوظائف وزنها الوظيفي ضعيف.

4 دفتر التحملات الوظيفي

✓ تعريف:

دفتر التحملات الوظيفي هو الوثيقة التي توضح الشروط الوظيفية التي يجب أن تتوفر في المنتج، و تعتبر بمثابة عقد بين الزبون و المقولة المنجزة.

✓ مواصفات المنظم:

◀ تقديم عام للمشروع:

- يمكن هذا المنظم من تجفيف بلل اليدين بواسطة تيار هوائي ساخن، بحيث تتم طريقة التشغيل والإيقاف بطريقة تلقائية دون تدخل المستعمل.

- تسهيل عملية تجفيف بلل الأيدي

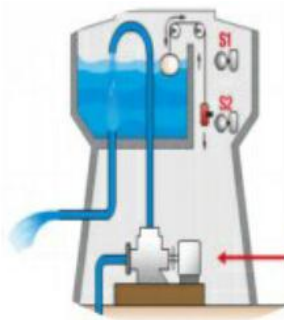
◀ التعبير الوظيفي للمجفف:

◀ جدول صياغة الوظائف:

◀ الجدول الترتيبي للوظائف:

تمارين تطبيقية:

التمرين الأول:



المنتج موضوع الدراسة : منظم ملء خزان الماء

وضعية الانطلاق

يتكون منظم ملء خزان الماء من مضخة Pompe
تشتغل و تتوقف تلقائيا حسب مستوى الماء المتواجد بالخزان

التمرين الأول

1 ما هو نوع المنظم المدروس: ☐ منظم أولي ☐ منظم ممكن ☐ منظم آلي

2 قم بصياغة الوظائف الهرماتية للمنتج:

FP : ضخ الماء من البئر و ملء الخزان بطريقة تلقائية

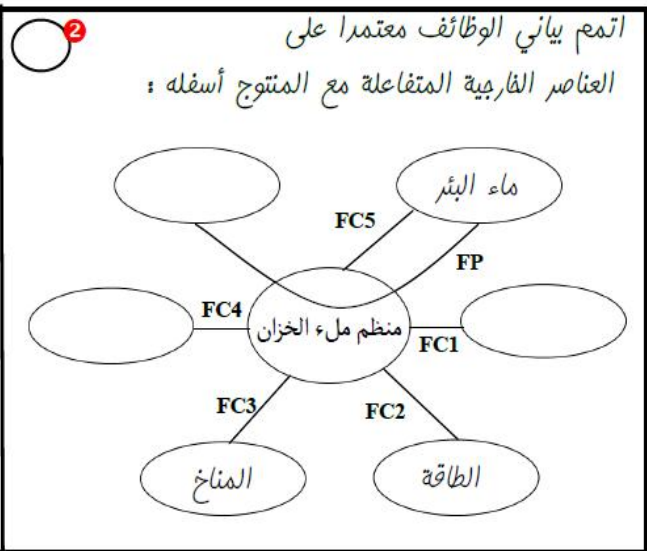
FC1 : يستوعب الخزان سعة مناسبة للاستعمال

FC2 :

FC4 : ضمان سلامة المستعمل و التجهيزات

FC3 :

FC5 : ملائمة قناة الربط الخاصة بالبئر و المنظم



1 أرسم مبيان المقارنة

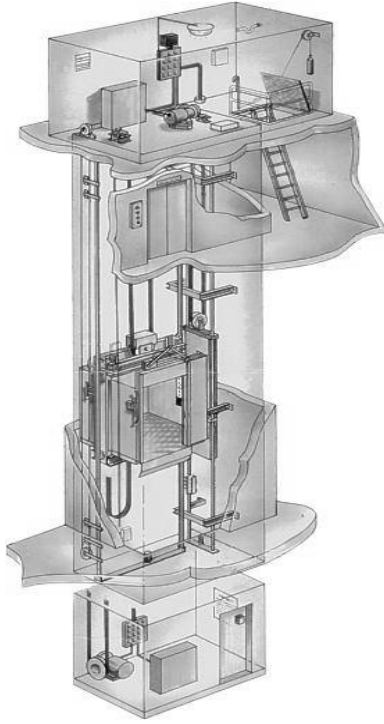
الوظيفة	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5
FP					
FC1					
FC2					
FC3					
FC4					
FC5					

أتمم جدول المقارنة الفاص بالمنتج:

النسب ب(%)	النقط	FC5	FC4	FC3	FC2	FC1
		FP 3	FP 0	FP 1	FP 2	FP 2
		FC5 1	FC4 1	FC1 2	FC1 2	FC1
		FC2 2	FC4 1	FC2 2	FC2	
		FC3 1	FC4 3	FC3		
		FC4 3	FC4			
		FC5				
100						

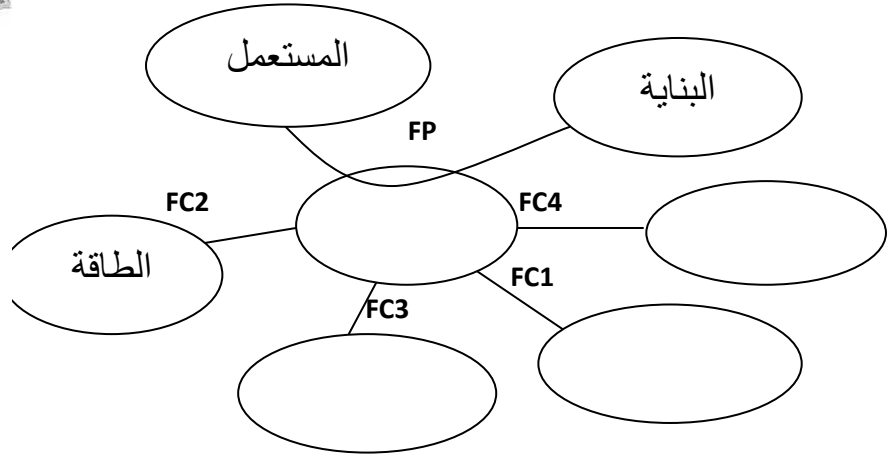
3

التمرين الثاني : المصعد منظم آلي للنقل يستخدم لولوج طابق معين داخل العمارة.



يمثل الشكل أسفله بياني الوظائف و الوظائف الخدماتية للمصعد

1. اتمم كل من بياني الوظائف وصياغتهما:



صياغة الوظائف:

..... :FP

FC1: التعاقد مع مقابلة مكلفة بصيانة المصعد

..... :FC2

FC3: عدم تجاوز الحمولة القصوى للمصعد

FC4: تنبيه حارس العمارة في حالة عطب أو خطر

2. اتمم جدول مميزات الوظائف الخاص بالمصعد بما يناسب:

(إشارات تنبيهية / الصيانة الوقائية / مراقبة المصعد كل 3 أشهر / لا تفوق 800 كلغ / توفير طاقة

الاشتغال/ بذل أي جهد).

الوظيفة	المعايير التقديرية	المستوى	الليونة
FP	تنقل الأشخاص بين الطوابق.		*****
FC1		دورية	
FC2		الحمولة القصوى	توفير قدرة تبلغ ضعف القدرة القصوى لاستعمال
FC3	الحمولة القصوى		تأمين السلامة القصوى لمستخدمي المصعد
FC4		صوتية أو تنبيهية	هما معا

3. نعتبر نتيجة مقارنة الوظائف الخدماتية التالية : قم بملء جدول المقارنة وأرسم تمثيل بياني

FC1 أفضل من FC4 بدرجتين	FP أفضل من FC1 بثلاث درجات
FC2 أفضل من FC3 بدرجة واحدة	FP أفضل من FC2 بدرجة واحدة
FC2 أفضل من FC4 بدرجتين	FP أفضل من FC3 بدرجتين
FC3 أفضل من FC1 بدرجتين	FP أفضل من FC4 بثلاث درجات
FC3 أفضل من FC4 بثلاث درجات	FC1 أفضل من FC2 بدرجة واحدة

● جدول المقارنة:

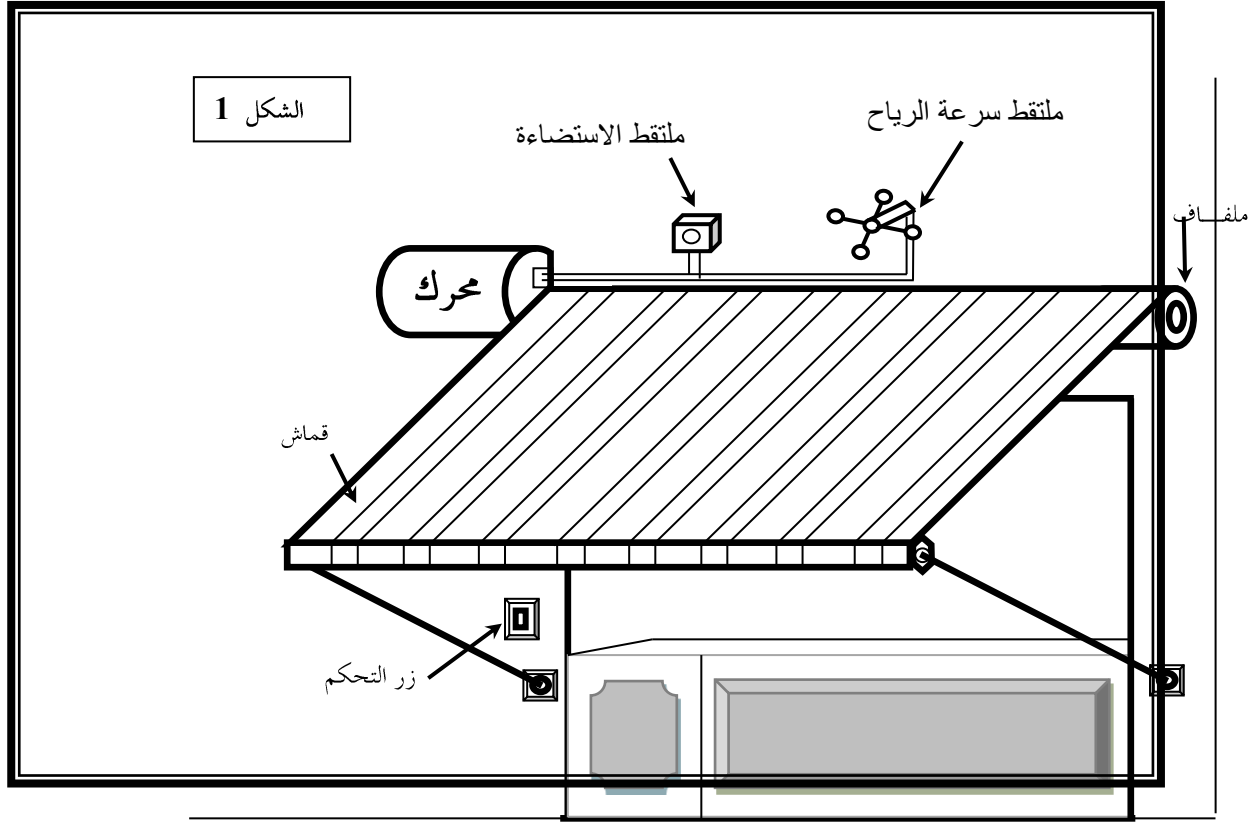
	FC ₁	FC ₂	FC ₃	FC ₄	المجموع	النسبة %
FP						
	FC ₁					
		FC ₂				
			FC ₃			
				FC ₄		

● التمثيل المباني:

[illegible]

التمرين الثالث:

تقديم : عادة ما يحتاج الإنسان في جلساته بشرفات المنازل أو على بلاطات المقاهي و المطاعم من جهة و حماية السلع المعروضة في واجهات المحلات التجارية من جهة أخرى إلى الاحتماء من أشعة الشمس المباشرة. و من هنا ظهرت الحاجة إلى الستار الآلي الذي يمكن المستعمل من ضبط مستوى الإضاءة حتى لا يتأثر بالأشعة الشمسية ثم طي هذا الستار أثناء هبوب الرياح.



1- أتمم بياني الحاجة للستار الآلي:

.....

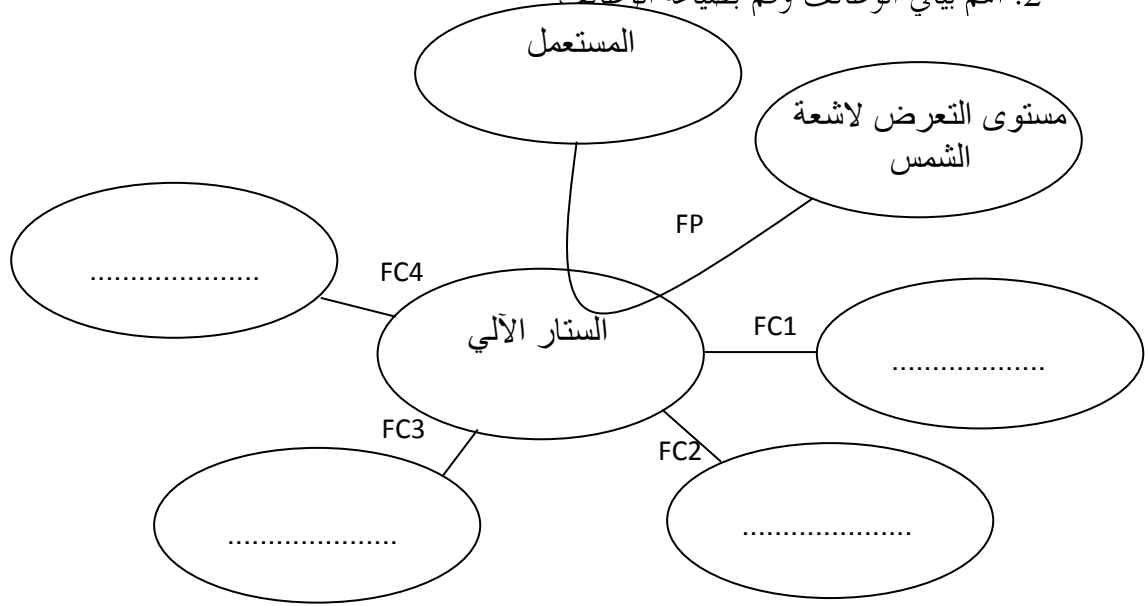
.....

.....

.....

بعد تحليل الحاجة إتضح أن المنتج له علاقة بالعناصر التالية :
مستوى الإضاءة، المستعمل، الصيانة، الطاقة، الرياح ، الكلفة.

2. أتمم بياني الوظائف وقم بصياغة الوظائف



التمرين الثالث:

1- عرف المنظم التقني

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

2- يتكون المنظم الآلي من جزئين رئيسيين ، ما هما.....

3- صنف إلى منظم أولي أو ممكن أو آلي المناظم التالية :
مصعد العمارة – أضواء ملتقى الطرق – باب الحافلة – الحاجز اليدوي - الباب العادي

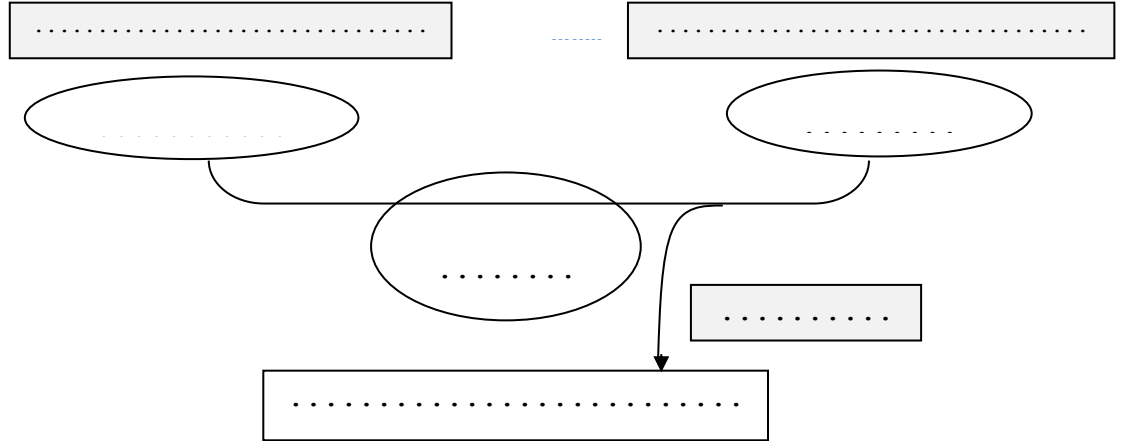
منظم أولي	منظم ممكن	منظم آلي

التمرين الرابع :

اقرأ الوضعية ثم أجب عن الأسئلة :

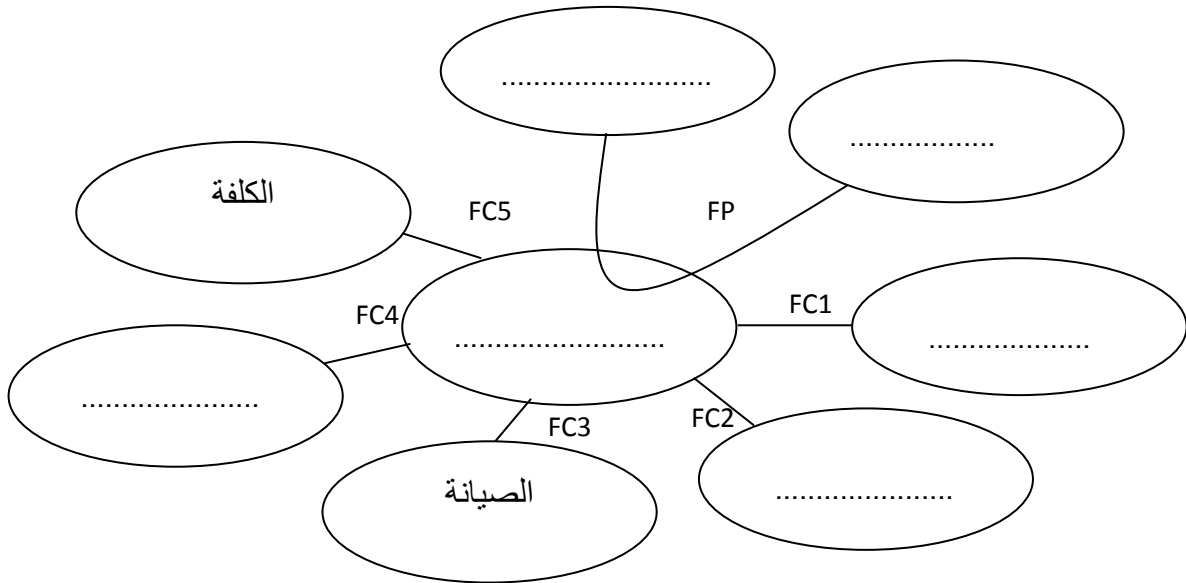
في إطار الأنشطة التعليمية لمادة التكنولوجيا الصناعية، طلب منك إنجاز دراسة للمنظم الآلي الذي يتحكم في توهج أضواء الشوارع بحلول الليل و انطفائها بحلول النهار، و ذلك باعتماد منهجية المشروع الصناعي.

1- عبر عن الحاجة إلى المنظم الآلي لأضواء الشوارع بواسطة بياني الحاجة التالي ؟



2- تمم ملء بياني الوظائف و صياغة الوظائف الخدماتية للمنظم الآلي لأضواء الشوارع

..... : FC3	FP : إنارة المحيط بطريقة آلية عندما يحل الظلام
..... : FC4	FC1 : أن يكون المنظم ذا جمالية
..... : FC5	FC2 : توفير الطاقة اللازمة لاشتغال المنظم



3- أتمم جدول المقارنة التالي و مثل مبيانيا النتائج المحصل عليها:

FP	FC1	FC2	FC3	FC4	المجموع	النسبة %
	FP ₂	FP ₂	FP ₂	FP ₂	8	40
	FC1		FC1 ₁	FC1 ₂	6	30
		FC2	FC2 ₂	FC2 ₂		
			FC3		2	10
				FC4		
					20	100%

4- أتمم الجملة التالية بما يناسب ؟

يعتبر منظم أضواء الشوارع منظماً و يتكون من جزء و جزء

5- حدد نوع كل منظم من المناظم التالية ؟

نوعه	إسم المنظم
	جرس الإعدادية
	منشار يدوي
	جهاز إنذار

وضعية - مسألة:

لتبريد جو الغرفة يستعمل أغلبنا مروحة كهربائية، نربطها بمنبع التيار الكهربائي ثم نشغلها حسب الشروط التالية:

- عند ارتفاع حرارة الغرفة، نضغط يدويا على زر التشغيل.
- عند إحساسنا بانخفاض الحرارة، نضغط يدويا على زر الإيقاف.
- ما نوع هذا المنظّم؟ علل جوابك.

- كيف نحولها إلى منظّم آلي؟

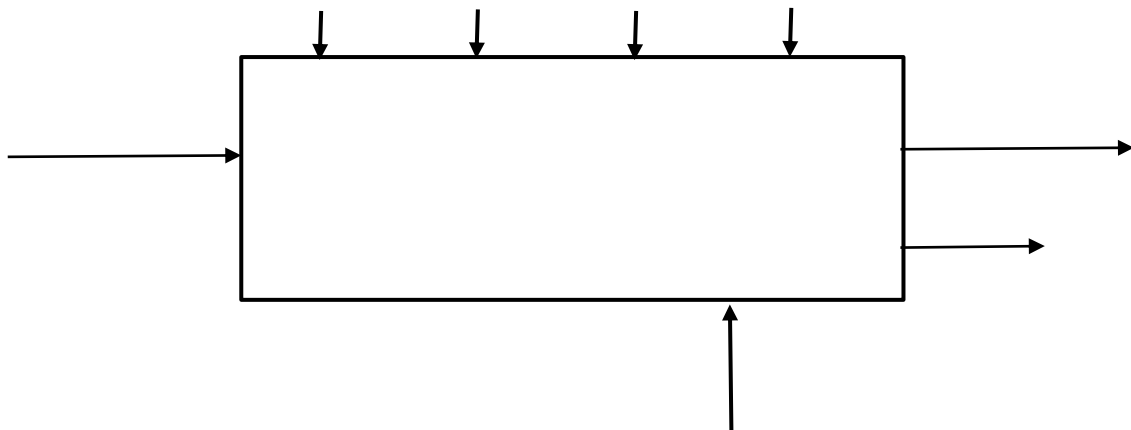
1- تعريف المنظّم الآلي:

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

* أمثلة :

.....
.....

2- التمثيل الوظيفي للمنظّم الآلي:



أ- مادة العمل:

هي المادة التي عليها المنظم و يمكنها أخذ ثلاثة أشكال:

* مادة :

* معلومة :

* طاقة :

ب- القيمة المضافة:

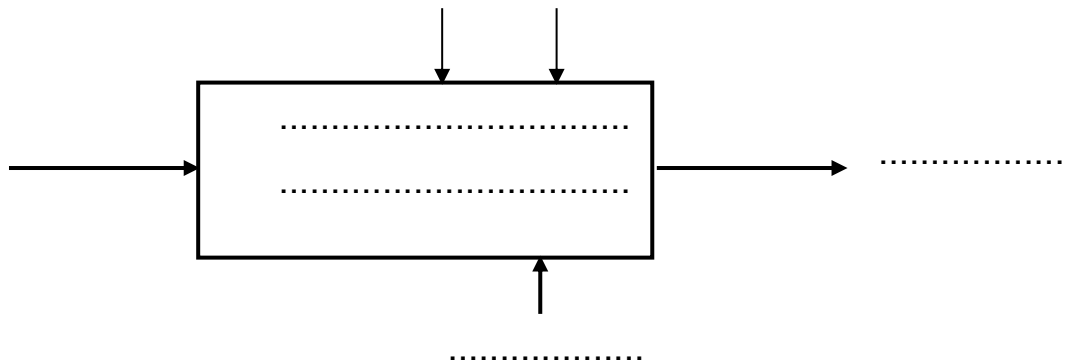
هي مادة العمل خلال مسارها بين
دخلة وخرجة المنظم. وتتجلى القيمة المضافة عادة في عملية:

* التحويل :

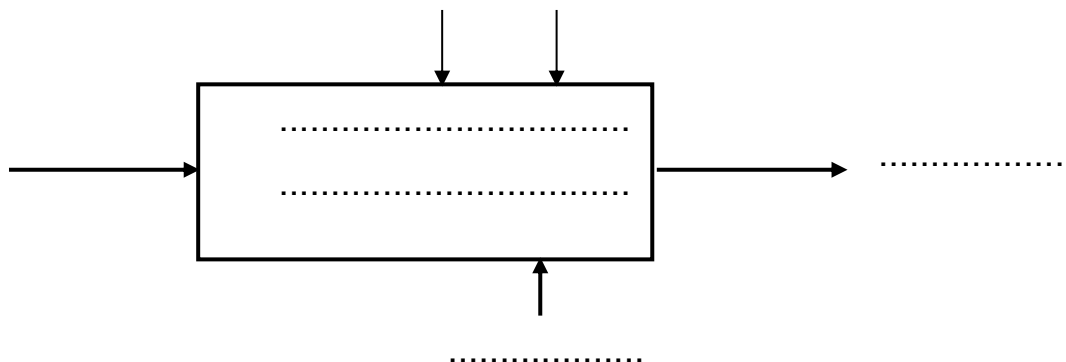
* التخزين :

* النقل :

❖ مثال: التمثيل الوظيفي لآلة التصبين

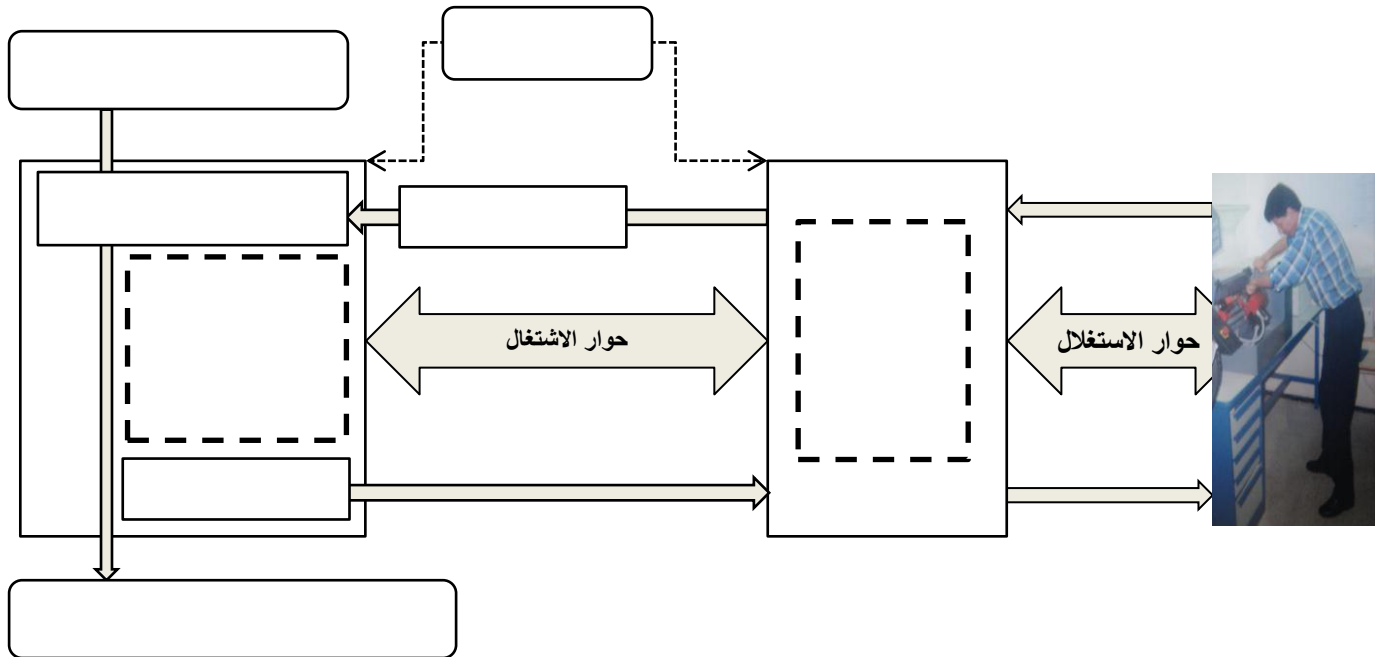


❖ مثال: التمثيل الوظيفي للحاسوب



3- بنية المنظم الآلي:

يتكون المنظم الآلي من عدة مكونات، توضحها الخطاطة التالية:

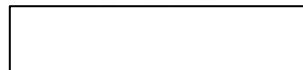


4- تعريف مكونات المنظم الآلي:

◆ الجزء الأمر: (la partie commande)

.....

.....



◆ الجزء المعتمل (la partie opérative)

.....

.....




.....

◆ المنشطات : les Actionneurs

.....

.....

* أمثلة لبعض المنشطات:

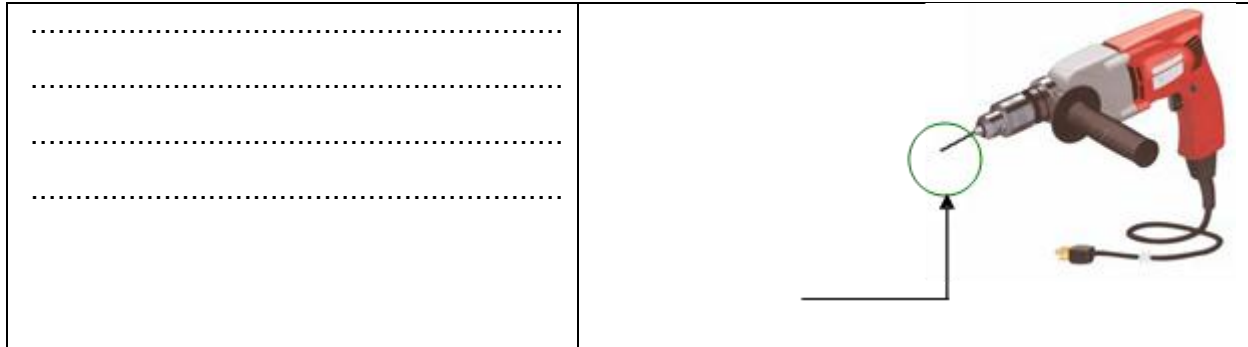
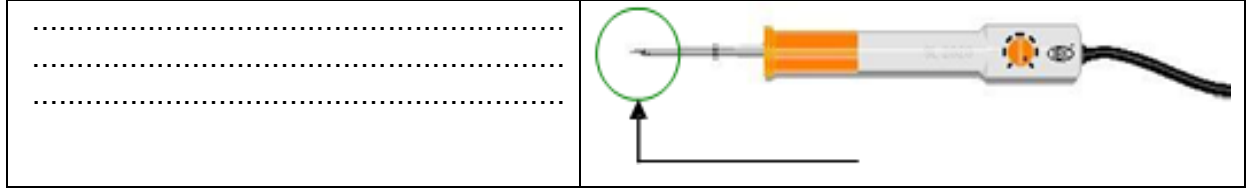
المنشط	إسمه	وظيفته
	
	
	
	
 	

• المفعلات: les effecteurs

.....

.....

*أمثلة لبعض المفعلات:






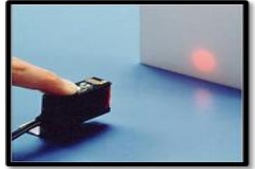
• الملتقطات: les capteurs

.....

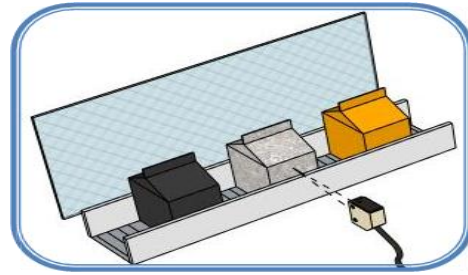
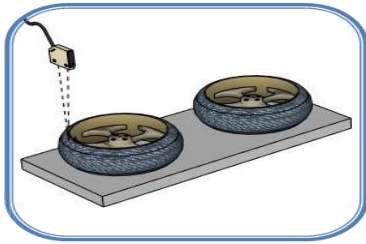
.....

أمثلة لبعض الملتقطات:

الملتقط	اسمه	وظيفته
		
		

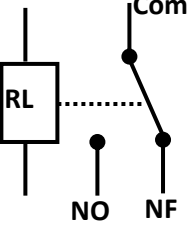
		
		



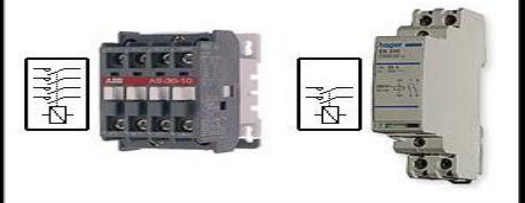

أمثلة لبعض الاستعمالات:



• المنشط القبلي: Le Pré actionneur

هو مركب يقوم بتوزيع الطاقة اللازمة لاشتغال المنشط وفق الأوامر التي يتلقاها من الجزء الأمر.
أمثلة: زر التماس الكهربائي Contacteur، المناب (المرحل)، الترانزيستور، الترياك ...

<p>الرمز</p> 	<p>* المناب الكهربائي أو المرحل Relais Electromécanique</p> <p>هو مركب يتكون من كهرومغناطيس وقاطع تيار ذو وضعين بحيث:</p> <ul style="list-style-type: none"> - عند عدم مرور أي تيار في وشيعة المناب يأخذ القاطع الوضع NF - عند مرور تيار كهربائي ضعيف في وشيعة المناب يأخذ القاطع الوضع NO
--	---

 	<p>• موزع الضغط النفجي distributeur pneumatique</p> <p>هو مركب يمكن من توزيع الضغط نحو أنابيب التحكم في المنهضة.</p>
 	<p>• زر التماس: contacteur</p> <p>لتشغيل المحركات ذات التوتر المرتفع (380V فما فوق) نستعمل ازرار التماس التي تغلق دائرة اشتغالها دون ان يلمسها المستعمل مباشرة. (كما في المطحنة)</p>

5- دراسة سيرورة اشتغال المناظم الآلية:

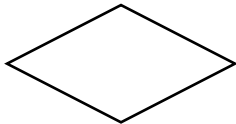



لكي نستطيع فهم سيرورة اشتغال منظم آلي، يجب بناء الخطاطة الوظيفية (Le diagramme fonctionnel) التي تبين الوصف الدقيق لتسلسل الأحداث والإجراءات.

نستعمل لهذا الغرض المبيان التنظيمي (organigramme) :

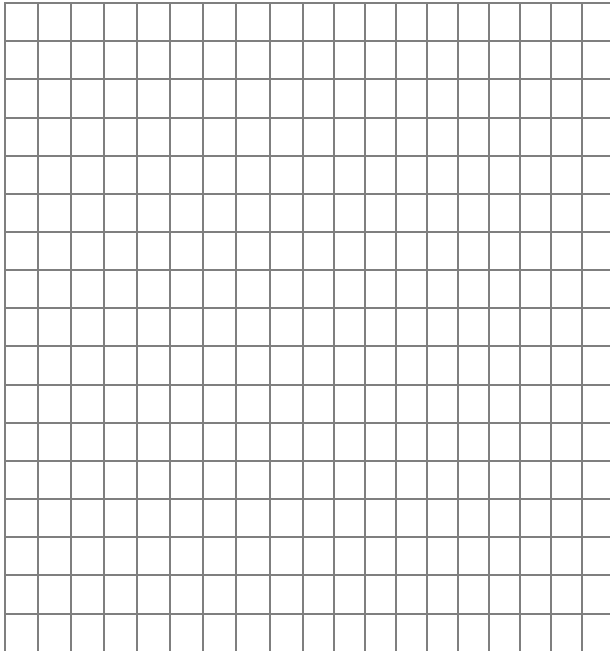
• المبيان التنظيمي:

المبيان التنظيمي هو مجموعة من الرموز المنمطة (مستطيل، معين، مثلث، متوازي الأضلاع، ...) لتمثيل مجموعة من العمليات المتتابعة في التحليل المنطقي لاشتغال منظم معين.

• الرموز المستعملة في المبيان التنظيمي:

الرمز	وظيفته	الرمز	وظيفته
	
	

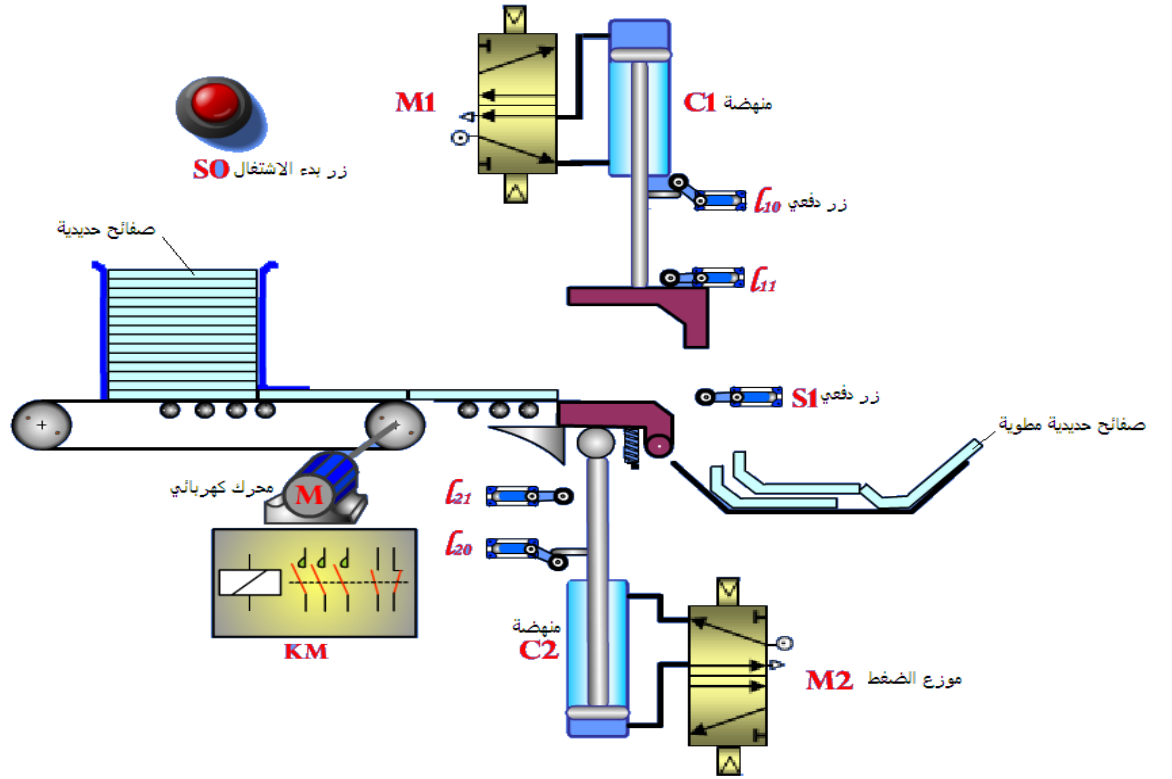
مثال:



تعمل الثلاجة على الحفاظ على طراوة المواد الغذائية، فيشتغل محركها (M) كلما تجاوزت درجة حرارتها الداخلية (T) عتبة معينة (Ts)، يحددها المستعمل مسبقا من القيمة 0° إلى 6° . ويتوقف المحرك كلما أصبحت درجة حرارتها الداخلية (T) أقل من أو تساوي العتبة المحددة.

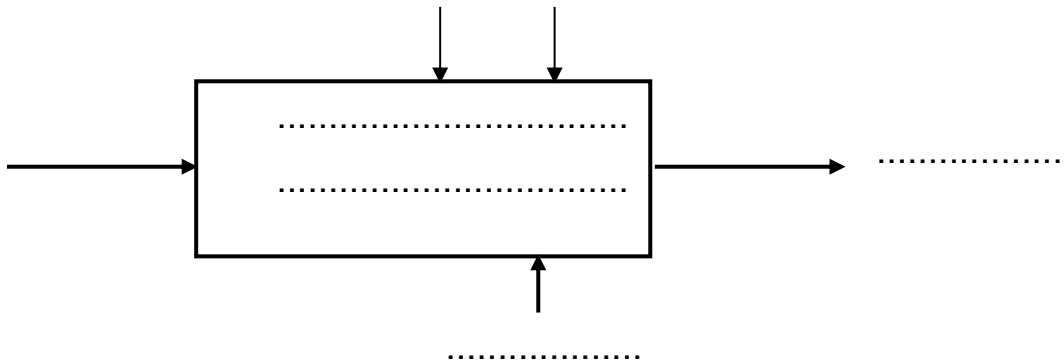
*المنجز المبيان التنظيمي للثلاجة:

-4- تمارين تطبيقية : ➤ التمرين الأول :آلة طي الصفائح الحديدية

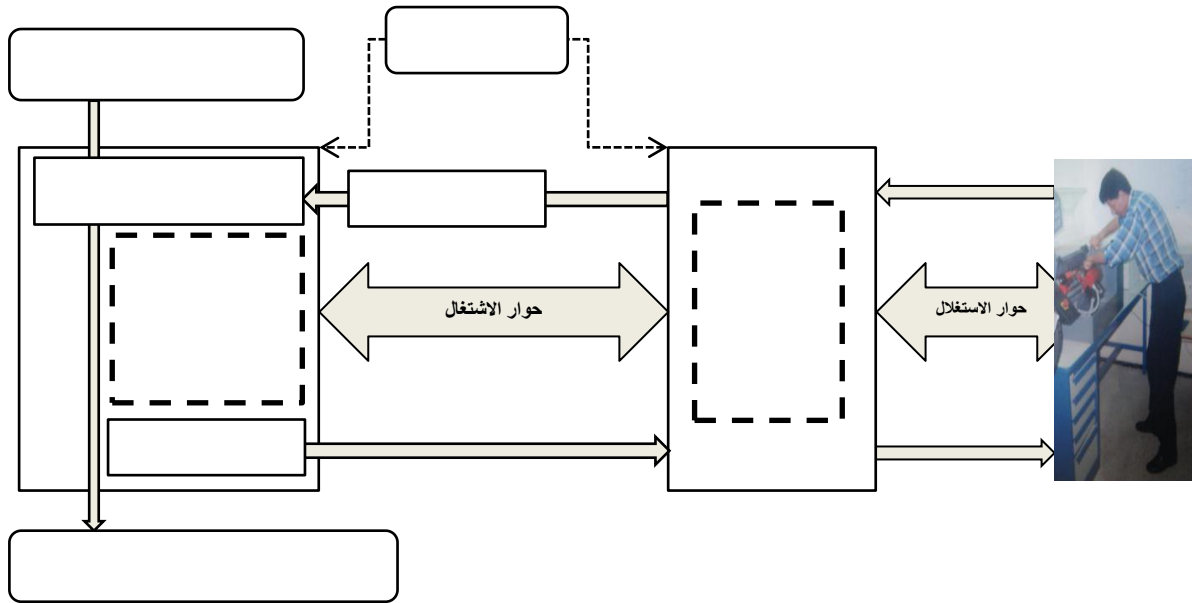


- يضغط العامل على زر بدء الاشتغال S_0 .
- تتحرك الصفائح الحديدية على الحزام المتحرك بواسطة المحرك M ، فتلمس الزر الدفعي S_1 .
- ينزل مكبس المنهضة C_1 ليطوي الصفيحة الحديدية، ثم يعود.
- تدفع الصفيحة المطوية نحو حزام التخزين بواسطة مكبس المنهضة C_2 .

✚ انجز التمثيل الوظيفي لهذه الآلة :



أتمم بنية هذا المنظم الآلي:



➤ التمرين الثاني: الباب الآلي لسوق ممتاز

La porte automatisée d'un super marché

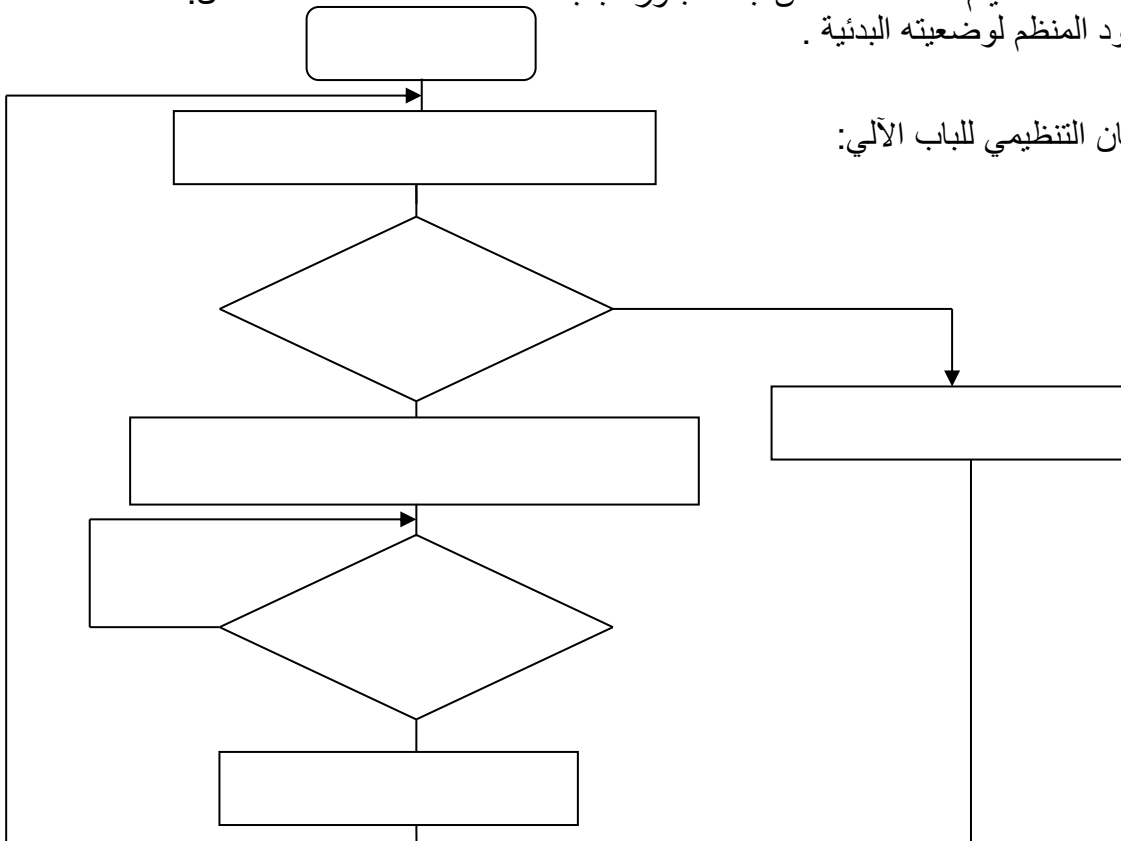
سيرورة الاشتغال:

- 1- المنظم في حالة انتظار للكشف عن شخص بالمدخل ؛
- 2- كشف تواجد شخص بمدخل السوق الممتاز
Détection d'une personne à l'entrée du super marché
- 3- إذا تم الكشف عن تواجد شخص بالمدخل، تتم عملية فتح الباب ويبقى مفتوحا مادام الشخص لم يمر للداخل. يغلق الباب ويبقى مغلقا عندما يتم كشف الشخص بعد تجاوزه باب
- 4- يعود المنظم لوضعيته البدئية .



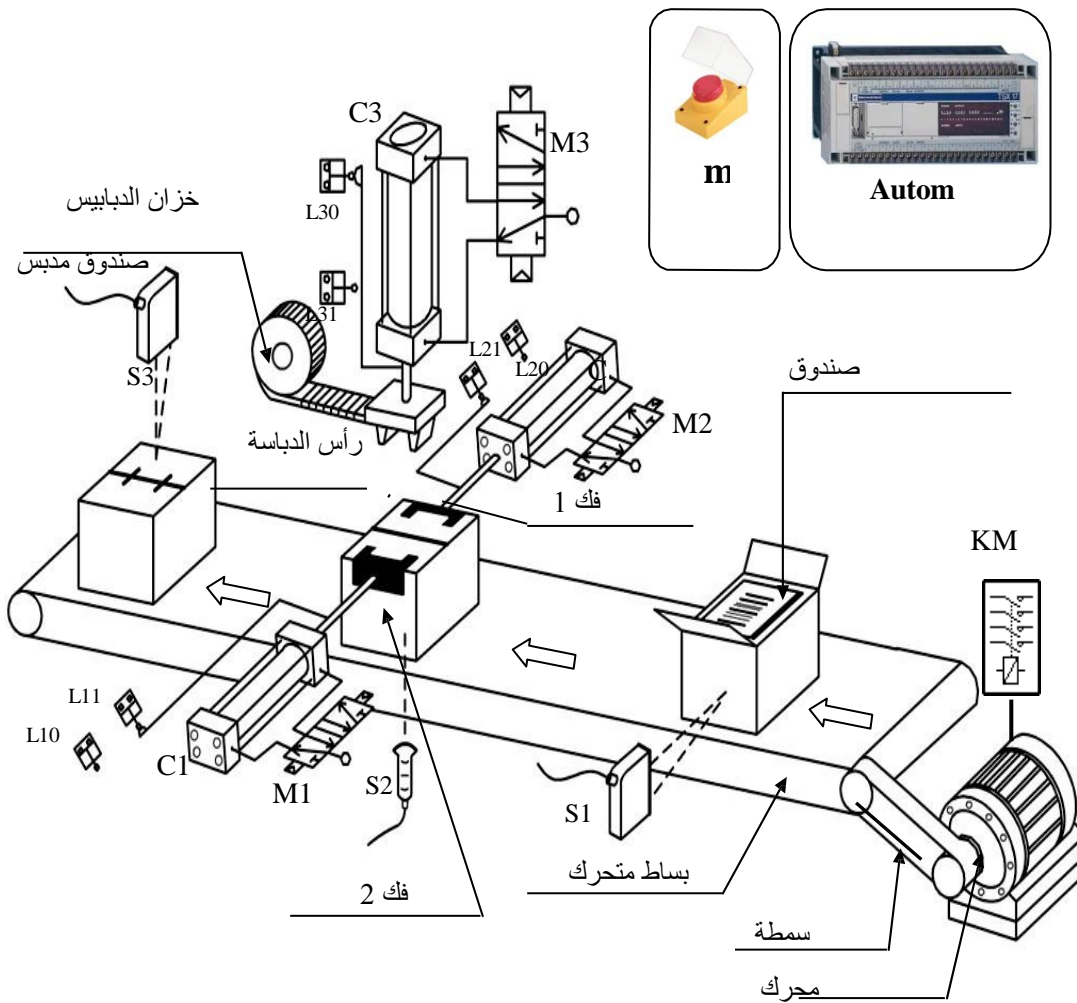
المدخل.

لننجز المبيان التنظيمي للباب الآلي:

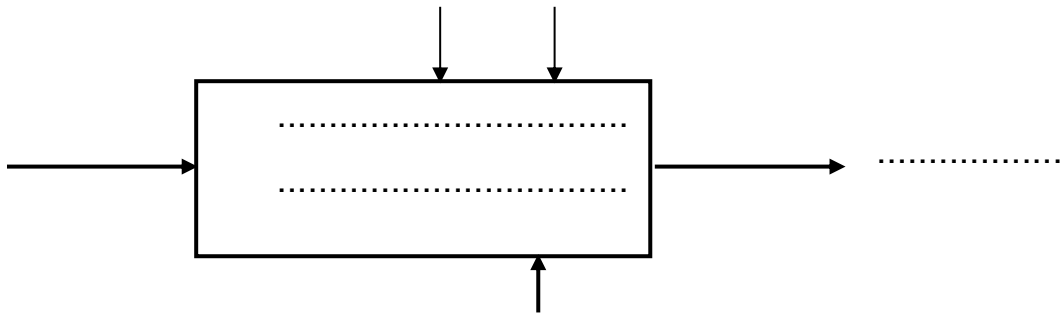


التمرين الثالث: منظم الدباسة الآلية (agrafeuse automatique)

يمثل الشكل أسفله منظما آليا يمكن من دبس العلب المملوءة.



انجز التمثيل الوظيفي لهذا المنظم :



أتمم الجدول التالي:

المفعلات	المنشطات القبلية	المنشطات	الملتقطات
.....
.....
.....
.....

أتمم بنية هذا المنظم الآلي: 🇸🇦

