

درس :

تحليل الحاجة

القدرة المستهدفة:

تذكر المفاهيم المرتبطة بتحليل الحاجة

- مستويات الاكتساب: ☒ الإخبار
- ☐ التعميس ☐ التمكن من الأدوات
- ☐ التمكن المنهجي

تقديم :

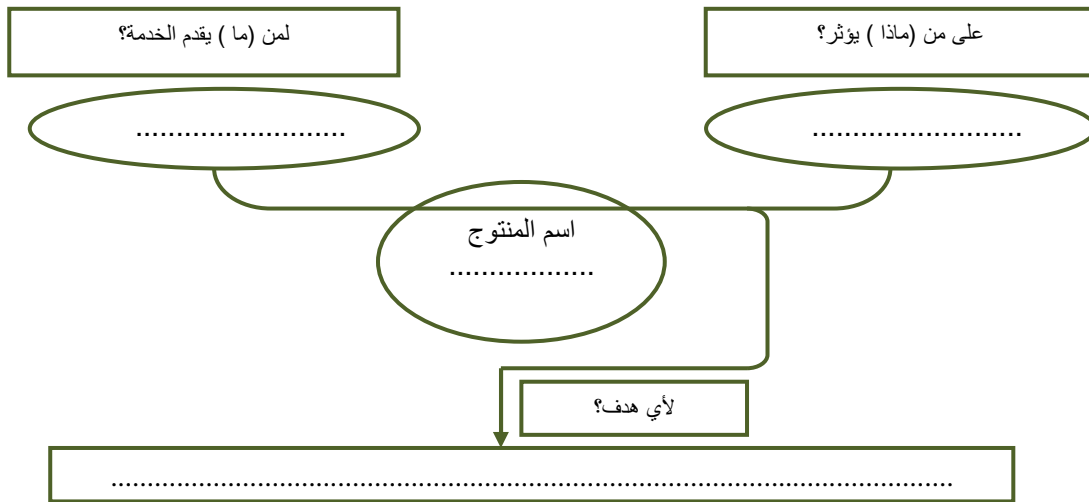
نلاحظ في بعض المنتجات قصورا عن أداء وظيفتها كما يحب المستهلك وهذا يؤدي إلى عدم رضاه عن هذه المنتجات فلا يعيد استهلاكها مرة أخرى مما يولد لدى المقاوله المنتجة ضرورة تطوير هذه المنتجات .

(1) إدراك الحاجة :

لتفادي المشاكل التي اعترضت المستهلك عند استعماله للمنتوج يجب تطويره ، ومن أجل ذلك هناك عدة تساؤلات تتطلب إجابات واضحة لتحديد الحاجات الجديدة للمستهلك ومن تم إضافتها إلى المنتج البديل ، ويمثل التسال أهم الوسائل لمعرفة آراء المستهلكين واستنتاج حاجاتهم .

(2) التعبير عن الحاجة :

للتعبير عن الحاجة نعلم على بياني الحاجة وهو على الشكل التالي:



(3) إقرار الحاجة:

لإقرار الحاجة نجيب على ثلاثة أسئلة ومن خلال تحليل الإجابات نخلص إلى نتيجة مفادها إقرار الحاجة أو عدم إقرارها وهذه الأسئلة هي:

لماذا نوجد هذه الحاجة ؟	
لأي هدف ؟
ما الدافع لذلك ؟
ما الذي يمكن أن يساهم في اختفاء الحاجة أو تطويرها ؟	
.....	
هل هناك احتمال اختفاء الحاجة ؟ أو تطويرها ؟	
.....	
.....	
.....	
.....	
خلاصة:

درس :

دراسة الجدوى

القدرة المستهدفة : التمييز بين الوظائف
الخدمتية الأساسية والإكراهية وصياغتهما

مستويات الاكتساب: ☐ الإخبار
☒ التعبير ☒ التمكن من الأدوات
☐ التمكن المنهجي

تمهيد:

عندما يكون المستهلك في حاجة إلى التنقل مثلا، يبحث عن وسيلة (منفعة أو خدمة) لتلبية هذه الحاجة. فلتلبية كل حاجة معينة لديه، يختار المستهلك منتوجا من بين المنتوجات المعروضة في السوق معتمدا في ذلك على الوظائف الخدمتية التي ينجزها هذا المنتج. وتتم صياغة الوظائف الخدمتية للمنتوج التي ينتظرها منه المستهلك في وثيقة تسمى "دفتر التحملات الوظيفي" وهذه الصياغة هي مرحلة من عدة مراحل تكون عملية : دراسة الجدوى والتي سنعرضها بالتدرج في هذا الدرس وباقي الدروس.

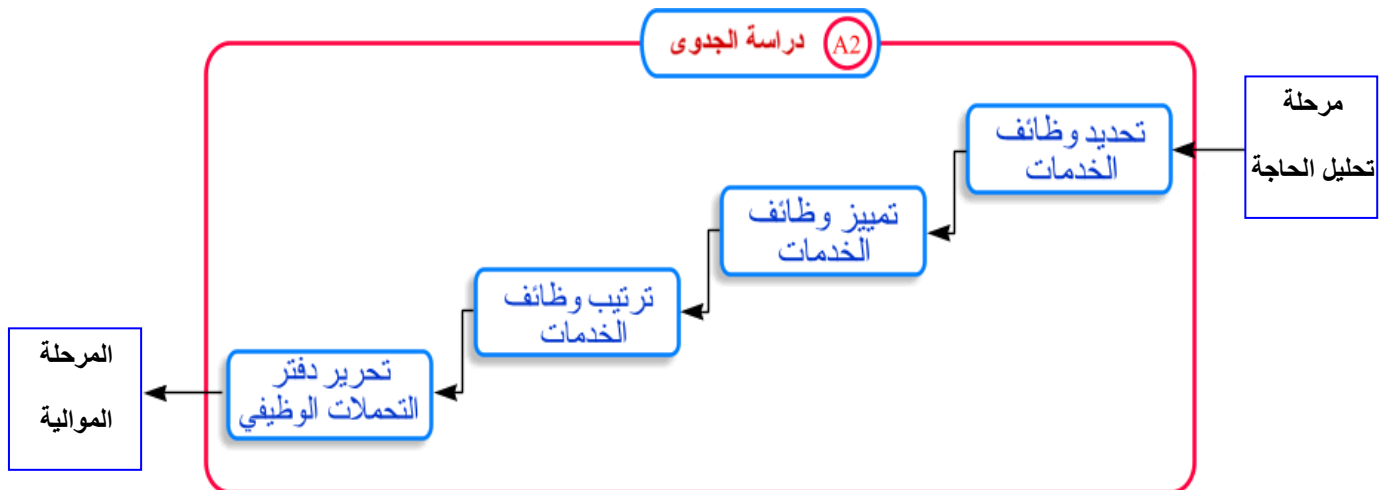
دراسة الجدوى

تعتبر دراسة الجدوى المرحلة الثانية من مراحل منهجية المشروع الصناعي، وتعتمد على وصف لما تنجزه من وظائف خدمتية لتلبية حاجيات المستهلك، وعلى اعتبار المنتج كمجموعة، وظائف خدمتية وليس جميعا لمكونات جزئية، ولهذا نطرح السؤال : " لماذا أنجز هذا المنتج ؟ " وليس : " لماذا أنجز هذا المنتج ؟ "

فدراسة الجدوى هي الصياغة الوظيفية للحاجة المعبر عنها من طرف المستهلك والتي تهدف إلى إعداد دفتر التحملات الوظيفي.

مراحل دراسة الجدوى

تشمل دراسة الجدوى عدة مراحل يمكن تمثيلها في الخطاطة التالية :



استخراج وظائف الخدمة :

توجد طرق عدة للتعرف على وظائف الخدمة، نختار من بينها طريقة "اكتشاف محيط المنتج" والتي تعتمد على بياني الوظائف.

اكتشاف محيط المنتج : التعريف بالعناصر الخارجية المتفاعلة مع المنتج.

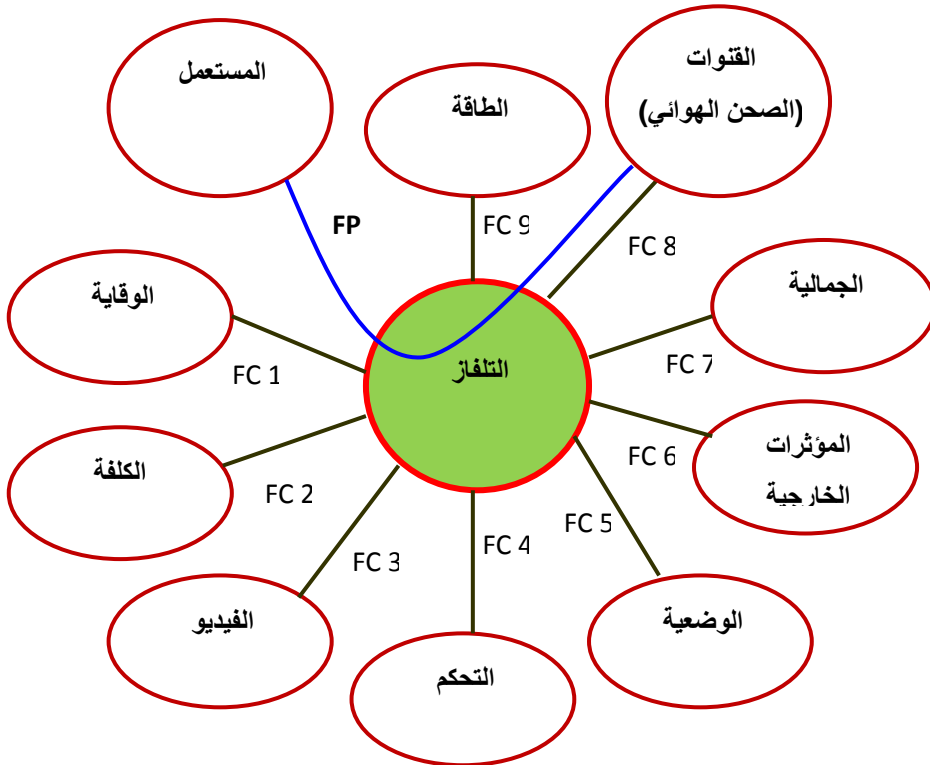
كل منتج يلبي حاجة الإنسان، يوجد داخل محيط يتكون من مجموعة من العناصر الخارجية المتفاعلة معه. (عنصر بشري، عنصر اقتصادي، عنصر إيكولوجي، عنصر تقني، عنصر فيزيائي).

فعند استعمال منتج ما، تنتج علاقات كثيرة بين هذا المنتج ومجموعة من العناصر الخارجية المحيطة به والمتفاعلة معه. وللتعرف على الوظائف الخدمتية لمنتج ما، يجب اكتشاف محيطه وذلك بجرد دقيق لجميع العناصر الخارجية المتفاعلة معه واستخراج العلاقات القائمة بينه وبين هذه العناصر. وذلك ب:

- ربط العناصر الخارجية عبر المنتج: الحصول على الوظائف الأساسية (الرئيسية) (Fp).
- ربط العناصر الخارجية بالمنتج: الحصول على الوظائف التكميلية (الإكراهية) (Fc).
- صياغة الهدف المطلوب من كل علاقة: تحرير وظائف الخدمات.

بياني الوظائف يستعمل بياني الوظائف كوسيلة تمكن من تمثيل العلاقات القائمة بين المنتج والعناصر الخارجية المتفاعلة معه وبالتالي تسهيل عملية التعرف على الوظائف الخدماتية للمنتج

مثال : بياني منتج التلفاز



الوظائف الخدماتية للتلفاز :

- **FP** : يمكن المتفرجين من مشاهدة البرامج التلفزية
- **FC1** : يضمن وقاية المستعمل من أخطار التيار الكهربائي
- **FC2** : مراعاة تخفيض الكلفة.
- **FC3** : يمكن للمستعمل ربطه بجهاز الفيديو
- **FC4** : يمكن التحكم فيه عن بعد
- **FC5** : يمكن تثبيته في وضعيات مختلفة
- **FC6** : يقاوم المؤثرات الخارجية (الضجيج، الغبار، الحرارة، الرطوبة...)
- **FC7** : يكون جذابا وجميلا
- **FC8** : يمكن للمستعمل ربطه بجهاز الصحن الهوائي
- **FC9** : الإقتصاد في استهلاك الطاقة الكهربائية.

تحديد مميزات الوظائف الخدماتية :

هذه الخصائص تمكن من تحديد وظائف الخدمات بالتعبير عن المعايير التقديرية لكل وظيفة المطلوبة من المستعمل وتحديد مستوى قبول كل معيار ومؤشر الليونة لكل مستوى.

المعايير التقديرية: معيار معتمد لتقدير كيفية أداء المنتج للوظيفة

مستوى قبول كل معيار: إنه مقدار يحدد داخل السلم المعتمد لاعتبار معيار قبول وظيفة معينة وهو عادة عبارة عن قيمة أو عتبة أو مجال مطابق لما هو مرغوب فيه.

مؤشر الليونة لكل مستوى: إنه مؤشر أو مجموعة مؤشرات معبر عنها من طرف طالب المنتج وبهم ليونة مستوى قبول معيار معين ويمكن أن يعين بمجال السموحة الذي يتغير داخله مستوى القبول بإفراط أو بتقريط.

تصنيف وترتيب الوظائف الخدماتية:

تهدف هذه المرحلة إلى تصنيف الوظائف الخدماتية للمنتج حسب أهميتها بالنسبة للمستهلك ويتم ترتيبها باعتماد الفرز المتقاطع أي مقارنتها واحدة بواحدة.

صياغة دفتر التحملات الوظيفي :

تعريف : دفتر التحملات هو الوثيقة التي تجسد خلاصة مرحلتين تحليل الحاجة و دراسة الجدوى حيث يمكن التعبير فيه عن حاجيات المستهلك و مواصفات المنتج المرغوب فيه التي على المنتج أن يراعيها من خلال صياغة وظائفه الخدماتية والتي يحدد لكل واحدة منها معايير التقدير بالمستوى والليونة.

الوجهة:

يسلم دفتر التحملات الوظيفي إلى مكتب الدراسات المكلف بالبحث عن الحلول التكنولوجية وذلك لاختيار الحل التكنولوجي الذي يجسد الوظائف الخدماتية للمنتج.

المحتوى:

يحتوي دفتر التحملات الوظيفي على محورين أساسيين : المحور الأول : يضم تقديمًا عامًا للمنتج والمحور الثاني : يضم الصياغة الوظيفية للحاجة

مثال: منتج التلفاز**تقديم:**

عبرت فئة كبيرة من زبائننا عن رغبتها في الحصول على جهاز يمكن من مشاهدة البرامج التلفزية داخل المنازل أو مقرات عمومية. يجب أن يلبي الجهاز مواصفات و انتظارات المستهلكين لضمان نجاح تسويقه. لذا يجب احترام الشروط المذكورة في الصياغة الوظيفية.

الصياغة الوظيفية:

الإكراهات البشرية	الإكراهات التقنية	الإكراهات الفيزيائية	الإكراهات الاقتصادية
<ul style="list-style-type: none"> يمكن المتفرجين من مشاهدة البرامج التلفزية. الحرص على جمالية وجاذبية التلفاز ضمان وقاية المستعمل من التيار الكهربائي. 	<ul style="list-style-type: none"> يمكن للمستعمل ربطه بجهاز الفيديو. يمكن للمستعمل ربطه بجهاز الشحن الهوائي. يمكن التحكم فيه عن بعد. 	<ul style="list-style-type: none"> يمكن تثبيته في وضعيات مختلفة. يقاوم المؤثرات الخارجية (الضجيج، الغبار، الحرارة، الرطوبة...). 	<ul style="list-style-type: none"> مراعاة تخفيض كلفة الإنتاج. الاقتصاد في استهلاك الطاقة الكهربائية.

درس :

الدوال المنطقية

القدرة المستهدفة:

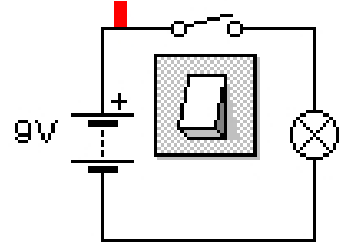
التعرف على مفهوم المنظم والتمثيل اللوجيفي له

- مستويات الاكتساب: ☐ الإخبار
☒ التعيين ☐ التعرف على الأدوات
☐ التعرف المنهجي

(1) مقدمة:

لنحلل طريقة اشتغال دارة كهربائية بسيطة :

حالة قاطق التيار a		حالة المصباح L	
1	مفتوح	1	متوهج
0	مغلق	0	منطفي



متغير الدخول

متغير الخروج

 $a = 0 \quad L = 0$
 $a = 1 \quad L = 1$
 $L = a$

(2) تعاريف:

■ المتغير الثاني:

يكون ثنائيا، كل متغير لا يأخذ إلا حالتين اثنتين (صحيح أو خطأ، حاضِر أو غائب، الكل أو لا شيء...) ويرمز لهما باستعمال 0 أو 1. ويمكن أن يكون متغيرا للدخول إذا كنا نستعمله للتحكم في الدارة أو متغيرا للخروج إذا كنا نستعمله لإظهار نتائج الدارة.

أمثلة: 0 : القاطع مفتوح، المصباح منطفي، المحرك لا يدور... 1 : القاطع مغلق، المصباح متوهج، المحرك يدور...

■ جدول الحقيقة:

هو أداة توظف لتحديد العلاقات الممكنة بين الحالة المنطقية لمتغيرات الدخول ومتغيرات الخروج.

■ الرسم الكهربائي:

هو وسيلة تمكن من تعريف دالة منطقية ما، ويتم رسمه باستعمال الرموز الكهربائية

■ الرسم المنطقي:

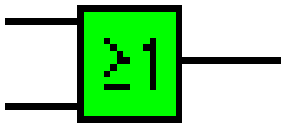
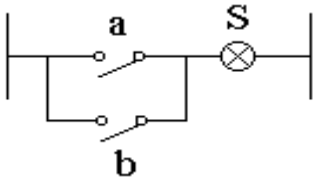
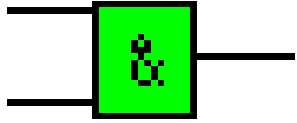
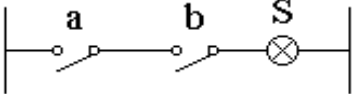
هو أداة لتجسيد دالة منطقية ما بواسطة رموز الدوال المنطقية.

(3) الدوال المنطقية الأساسية:

تعريف:

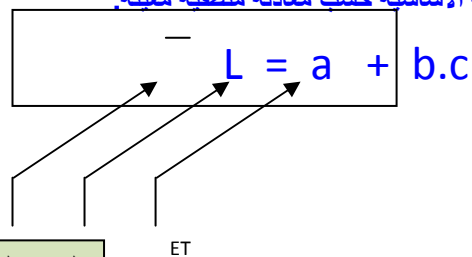
الدوال المنطقية الأساسية أربعة وهي: OUI, NON, ET, OU ويمكن تعريفها باستعمال الرسم الكهربائي أو جدول الحقيقة وتمثيلها بواسطة رموزها المنطقي الذي يعبر عن معادلتها المنطقية.

إسم الدالة و معادلتها	رسمها الكهربائي	جدول الحقيقة	الرمز المنطقي
OUI $S = a$		a	S
		0	0
		1	1
NON $S = a$		a	S
		0	1
		1	0

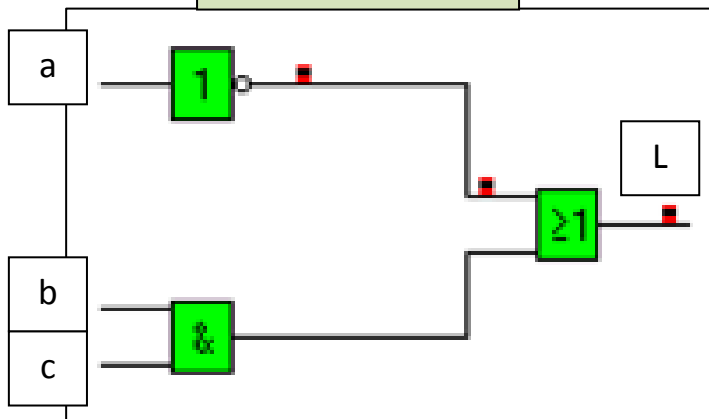
	<table><tr><td>b</td><td>a</td><td>S</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	b	a	S	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1		<p>OU</p> <p>$S = a + b$</p>
b	a	S																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
	<table><tr><td>b</td><td>a</td><td>S</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	b	a	S	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		<p>ET</p> <p>$S = a.b$</p>
b	a	S																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																

(4) دالة مركبة :

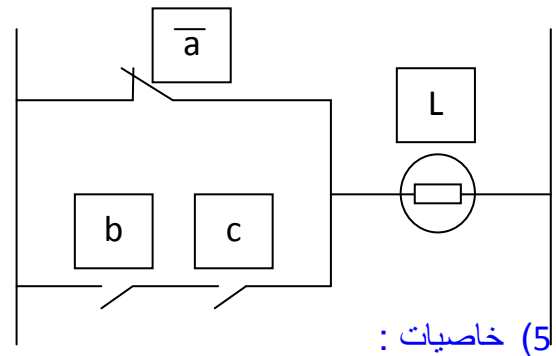
وهي دالة مكونة من مختلف الدوال المنطقية الأساسية حسب معادلة منطقية معينة.



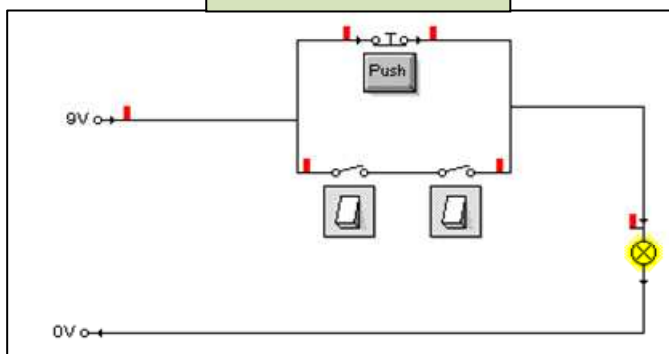
الرشم المنطقي:



الرشم الكهربائي:



التظاهر بواسطة الحاسوب :



- $a + b = b + a$
- $(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c$
- $(a.b).c = a.(b.c) = a.b.c$
- $(a + b).c = a.c + b.c$
- $a + 0 = a$
- $a + a = a$
- $a.0 = 0$
- $a.a = a$
- $a + b = a.b$
- $a + ab = a + b$
- $a + 1 = 1$
- $a + a = 1$
- $a.1 = a$
- $a.a = 1$
- $a.b = a + b$
- $a + ab = a$

درس :

مفهوم المنظم

القدرة المستهدفة:

التعرف على مفهوم المنظم والتمثيل الوظيفي له

- مستويات الاكتساب: ☒ الإخبار
☒ التعيين ☐ التمكن من الأدوات
☐ التمكن المنهجي

(1) تعريف المنظم:

المنظم هو مجموعة من العناصر المتفاعلة فيما بينها لإحداث تغيير (قيمة مضافة) على مادة العمل لتلبية الحاجة المعبر عنها بدقتر التحملات الوظيفي.

(2) تسميات المنظم:

المنظم يمكن أن يكون كهروبيا إن كان مكونا من مركبات كهروبية أو حيلياتيا إن كان مكونا من قطع ميكانيكية أو كهروحيلياتيا إن كان مكونا من مركبات كهربائية و قطع ميكانيكية أو معلوماتيا إن كان مكونا من عناصر معلوماتية.

(3) تعريف القيمة المضافة:

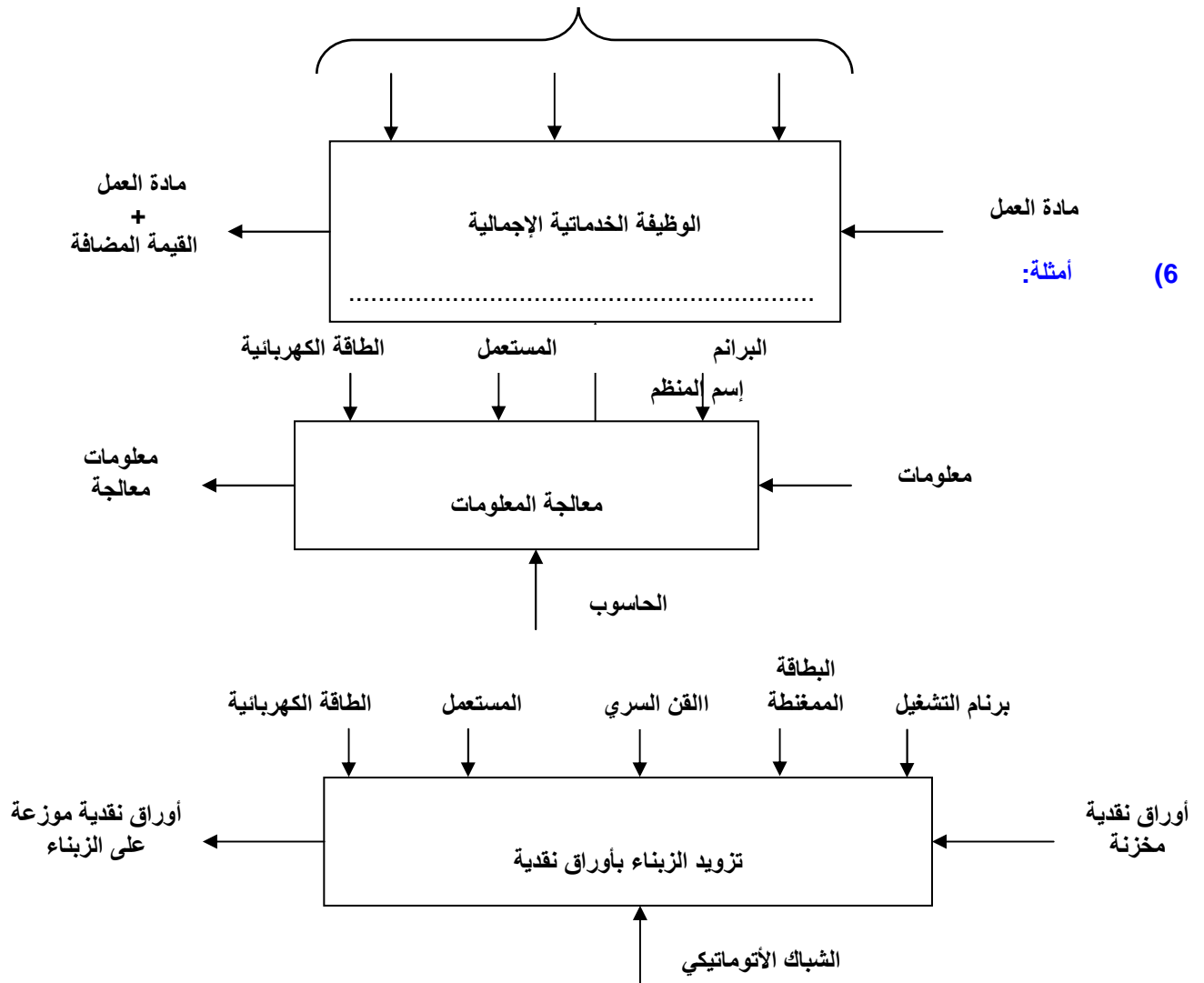
القيمة المضافة هي نتيجة التحولات التي تطرأ على مادة العمل التي يشتغل عليها المنظم وفق وظيفته الخدماتية الإجمالية.

(4) أمثلة:

- المكنسة العادية أو الكهربائية هي منظم يمكن المستعمل من تنظيف الأرض من الغبار .
- الطابعة هي منظم يمكن المستعمل من طبع وثيقة موجودة بالحاسوب على الورق
- وسيلة نقل هي منظم يمكن المستعمل من التنقل بسرعة بين الأماكن المختلفة
- أضواء ملتقى الطرق هي منظم يمكن المستعمل من تنظيم عمليات المرور
- الباب الآلي لمتجر ممتاز هو منظم يمكن المستعمل من الدخول إلى المتجر دون انتظار أو الحاجة لخدمات حارس.

(5) التمثيل الوظيفي للمنظم:

العناصر المتفاعلة



درس :

مفهوم المنظم الآلي

القدرة المستهدفة:

تعريف المنظم الآلي وتحديد أهميته وتنظيمه

- مستويات الاكتساب: ☒ الإخبار
- ☐ التنبؤ ☐ التحكم من الأدوات
- ☐ التحكم المنهجي

1- المناظم الآلية :

لقد ساهمت المناظم الآلية بشكل كبير في تحسين ظروف العمل، الرفع من جودة التصنيع، تخفيض كلفة الإنتاج و الزيادة من حجمه. كما ساعدت الإنسان على استكشاف العديد من المجالات كالفضاء، أعماق البحار...

تعريف :

يسمى المنظم آليا عندما يمكن لسيروية اشتغاله Processus de fonctionnement أن تتم بتلقائية تامة من الوضع البدئي إلى الوضع النهائي دون تدخل العنصر البشري، وتعاد هذه السيروية كلما تحققت الشروط التي تميز وتحدد وضعية الانطلاق.

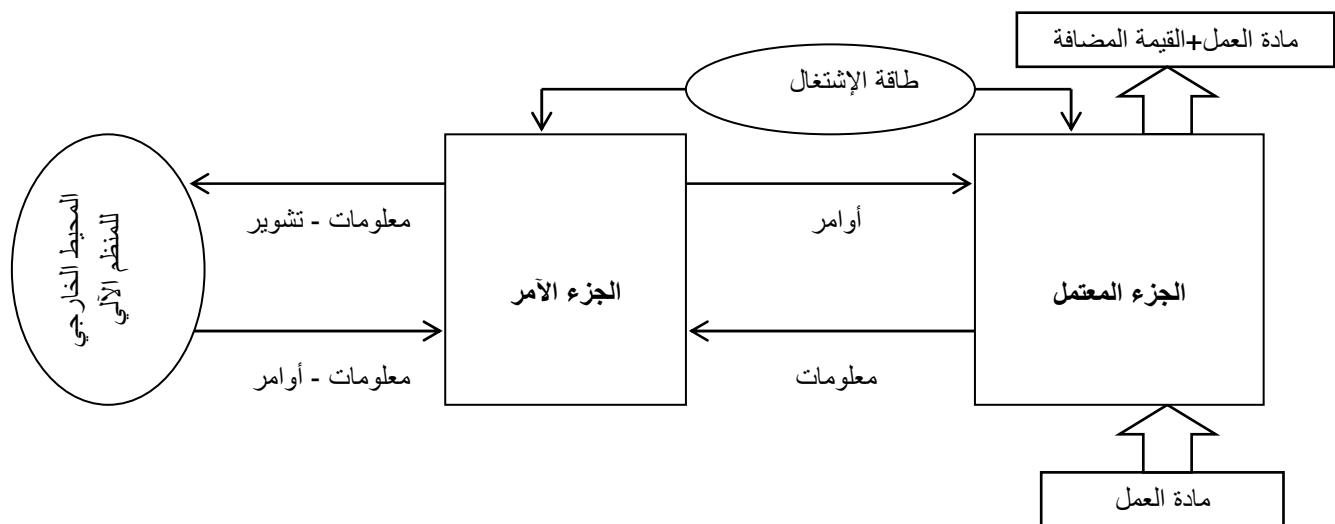
أمثلة :

الباب الزجاجي لسوق ممتاز
أضواء ملتقى الطرق
أضواء الشوارع
الحاسوب و الطابعة...

التنظيم المادي للمناظم الآلية:

يتكون كل منظم آلي من جزئين متصلين بينهما :

- جزء معتمل Partie Opérative : يتكون من مجموعة المعتملات التقنية التي تضمن و تراقب إنجاز الأعمال التي صمم من أجلها المنظم الآلي.
- جزء أمر Partie Commande : يقوم بتنسيق و إيصال الأوامر إلى عناصر الجزء المعتمل و ذلك حسب :
 - * التعليمات الموجهة من طرف المستعمل
 - * المعلومات الواردة من الجزء المعتمل.



كيفية التعرف على المناظم الآلية:

- تحديد سيروية اشتغال المنظم من خلال التعرف على وضعه البدئي والنهائي؛
- تحديد مصدر طاقة الإشتغال؛
- تحديد مادة العمل التي يشتغل عليها الجزء المعتمل؛
- تحديد عناصر الجزء المعتمل التي تؤثر مباشرة على مادة العمل؛
- تحديد القيمة المضافة التي يحدثها الجزء المعتمل على مادة العمل.

درس : الحاجز الآلي

الدراسة الاقتصادية

القدرة المستهدفة:

تعريف المنظم الآلي وتحديد أهميته وتنظيمه

- مستويات الاكتساب: ☒ الإخبار
☐ التمييز ☐ التمكن من الأدوات
☐ التمكن المنهجي

وضعية - مسألة : لتنظيم الدخول إلى مرآب السيارات، قرر مالك المرآب تكليف مقاول للقيام بالدراسات اللازمة لإقامة حاجز بمدخل المرآب يفتح و يغلق بطريقة آلية.

1- الحاجة للحاجز :

1.1 بياني التعبير :

1.2 إقرار الحاجة :

أ- ما الغاية من تواجد الحاجة لإقامة الحاجز؟

- مساعدة الحارس على تنظيم ومراقبة عملية دخول و خروج السيارات إلى المرآب ومنه.

ب- ما الذي يمكن أن يساهم في اختفاء هذه الحاجة أو

تطويرها ؟

- إمكانية الاختفاء: الاستغناء نهائيا عن استعمال الحاجز و هذا مستبعد لأنه لا يساعد على المراقبة.
- إمكانية التطور: مرتبطة بظهور حلول تكنولوجية تؤدي الى تطوير الحاجز.

2- بعض الحلول المعتمدة :

2.1 الحاجز ذو التشغيل اليدوي :

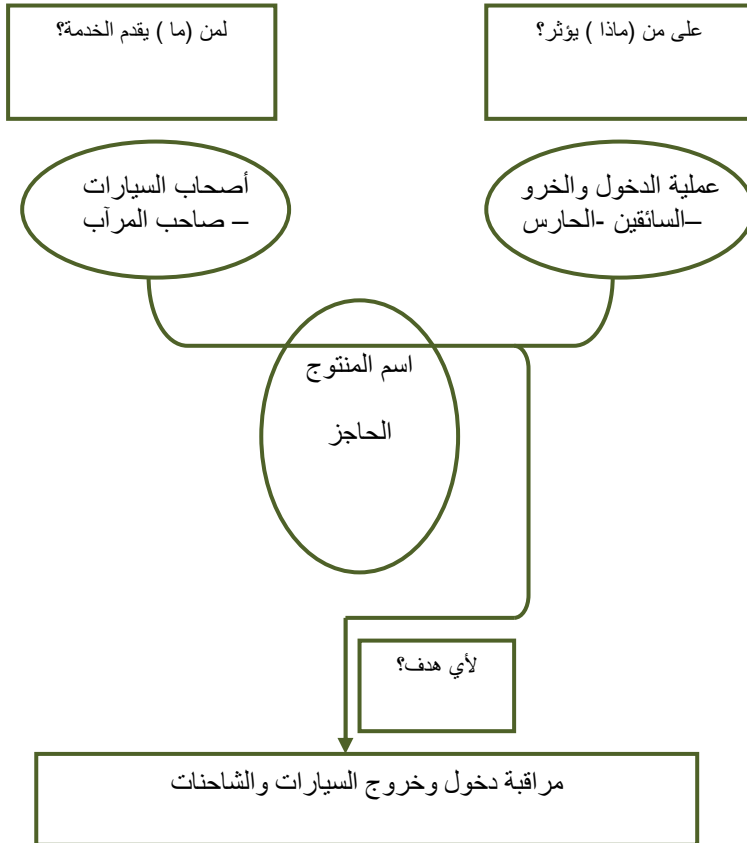
- الاعتماد على الجهد العضلي للحارس : فتح و غلق الحاجز يدويا.
- تأخير السائقين أثناء الدخول و الخروج.
- ضرورة تواجد الحارس من أجل فتح أو غلق الحاجز.

2.2 الحاجز الممكن :

- الضغط على زر فتح الحاجز أو زر إغلاقه.
- ضرورة وإلزامية تواجد الحارس من أجل الضغط على أحد الزرين.

2.3 خلاصة :

يشتغل الحاجز الممكن بالطاقة الكهربائية التي عوضت الجهد العضلي للحارس في الحاجز اليدوي لكن غياب الحارس أو أي تهاون من طرفه يؤدي إلى تأخير دخول أو خروج السيارات. لذا وجب التفكير في **تألية** الحاجز ليشتغل بشكل تلقائي.



3- الحاجة للحاجز الآلي:

3.1 بياني التعبير :

3.2 إقرار الحاجة :

أ- ما الغاية من تواجد الحاجة لإقامة الحاجز الآلي؟

- تيسير عملية دخول السيارات
- تفادي تأخير السائقين.

ب- ما الذي يمكن أن يساهم في اختفاء هذه الحاجة أو تطويرها ؟

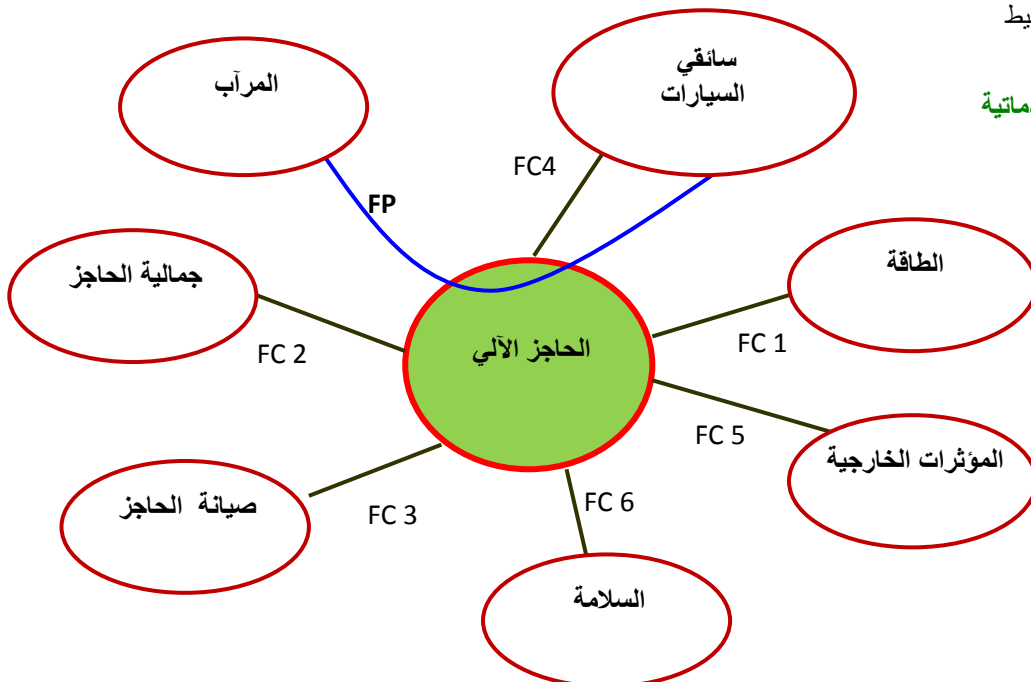
- إمكانية اختفاء هذه الحاجة مرتبطة بكلفتها أو رغبة مالك المرآب بالاحتفاظ بالحاجز العادي.
- إمكانية التطور مرتبطة بظهور حلول تكنولوجية أكثر تطوراً أو أقل ثمناً.

3.3 دراسة الجدوى :

أ- العناصر الخارجية المتفاعلة مع الحاجز الآلي : محيط المنتج

- الطاقة المغذية
- سائق السيارة
- المرآب
- جمالية الحاجز بالنسبة للمحيط
- صيانة الحاجز
- السلامة
- التقلبات المناخية

ب- بياني الوظائف الخدماتية



ت- صياغة الوظائف الخدماتية :

رمز الوظيفة	التعبير عنها
FP	تمكين السائق من إدخال سيارته للمراب دون تأخير
FC1	تزويد المنظم بالطاقة اللازمة لتشغيله
FC2	أن يكون الحاجز ذا جمالية
FC3	سهولة الصيانة
FC4	تمكين السائق من معرفة وضعية الحاجز عن بعد
FC5	عدم تأثر تشغيل الحاجز بالتقلبات المناخية.
FC6	ضمان سلامة الأشخاص و السيارات

ث- إقرار الوظائف:

إن الهدف المطلوب من نشاط الإقرار هو التأكد من التواجد الفعلي لهذه الوظائف ومدى استقرارها في الزمان ، بالإضافة إلى التيقن من عدم تطابقية أهدافها، فلكل وظيفة خدماتية هدف محدد وواضح، ويتأتى إقرار الوظائف الخدماتية أساسية كانت أو إكراهية من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

■ ما هي أسباب وجود هذه الوظيفة ؟

■ ما الذي يمكن أن يتسبب في إختفائها أو تطوها ؟

❖ أسباب وجود هذه الوظائف الخدماتية:

رمز الوظيفة	ما هي أسباب وجود هذه الوظيفة ؟
FP	تجنب الانتظارات الناتجة عن غياب الحارس وتيسير دخول السيارات.
FC1	تقادي التشغيل والتحكم اليدويين.
FC2	تقادي تشويهِ محيط الحاجز.
FC3	ضمان تبادلية العناصر التي أُلُفَت وسهولة إعادة تركيبها.
FC4	تقادي وقوع اصطدام بين الحاجز والسيارات القادمة صوبه.
FC5	تقارب أي خلل في نظام التشغيل ناتج عن التقلبات المناخية.
FC6	تجنب وقوع أضرار جسدية ومادية.

❖ أسباب اختفاء أو تطور الوظائف الخدماتية للمراب :

رمز الوظيفة	ما الذي يمكن أن يتسبب في اختفائها أو تطورها؟
FP	تجنب الانتظارات الناتجة عن غياب الحارس وتيسير دخول السيارات.
FC1	تقادي التشغيل والتحكم اليدويين.
FC2	تقادي تشويهِ محيط الحاجر.
FC3	ضمان تبادلية العناصر التي أُلُفَت وسهولة إعادة تركيبها.
FC4	تقادي وقوع اصطدام بين الحاجر والسيارات القادمة صوبه.
FC5	تقارب أي خلل في نظام التشغيل ناتج عن التقلبات المناخية.
FC6	تجنب وقوع أضرار جسدية ومادية.

ج-تحديد مميزات الوظائف الخدماتية للحاجر الآلي :

تتحدد مميزات الوظائف الخدماتية للحاجر الآلي من خلال تحديد معاييرها التقديرية المرتبطة أساسا بكيفية أداء الحاجر لهذه الوظائف، و من خلال تحديد مستويات ليوئتها.

الوظائف	المعيار التقديري	المستوى	الليونة
FP	وقت الانتظار	30 ثانية	إمكانية تعديل المستوى حسب تردد تدفق السيارات.
FC1	نوعية الطاقة	طاقة كهربائية	
FC2	تميز وضعية الحاجر عن بعد	30 متر	إمكانية تعديل المستوى حسب موقع و مساحة المرآب.
FC3	المظهر الخارجي للحاجر	رضى المستعمل	تلاؤم مكونات الحاجر مع محيط تواجده.
FC4	العناصر المكونة للحاجر و عتاد الصيانة	عناصر متوفرة في السوق و عتاد اعتيادي للصيانة.	ضمان تبادلية العناصر.
FC5	سلامة الأشخاص و السيارات	ضمان أقصى شروط السلامة.	ما هو متعارف عليه دوليا.
FC6	تأثير التقلبات المناخية على اشتغال الحاجر.	الاشتغال باستقلالية تامة عن أي تأثير خارجي.	مستوى إجباري.

ح-تصنيف و ترتيب الوظائف الخدماتية للحاجز الآلي :

تهدف هذه المرحلة إلى تصنيف الوظائف الخدماتية للحاجز الآلي حسب درجة أهميتها بالنسبة لمالك المرآب.

يتم ترتيب الوظائف الخدماتية باعتماد الفرز المتقاطع؛ أي مقارنتها واحدة بواحدة و ذلك باستعمال **جدول المقارنة** و إسناد عدد تفضيلي من 1 إلى 3 حسب المعيار التالي:

1: تفضيل طفيف 2: تفضيل متوسط 3: تفضيل مميز.

ملاحظة: إذا لم يتم الاتفاق على تفضيل وظيفة على أخرى، تكون نتيجة المقارنة هي الصفر 0.

نرسم جدول المقارنة ثم نضع الوظائف الخدماتية خارج الجدول أفقيا و بشكل مائل، مع تخصيص عمودين للنسب المئوية و مجموع الأعداد التفضيلية لكل وظيفة :

	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	FC6	المجموع	النسبة %
FP	FP ₃	FP ₃	FP ₂	FP ₁	FP ₁	FP ₁	11	29
FC1	FC1 ₃	FC1 ₂	FC1 ₂	FC4 ₂	FC5 ₁	FC6 ₃	5	13
FC2		FC2 ₂	FC3 ₂	FC4 ₂	FC5 ₂	FC6 ₃	0	0
FC3			FC3 ₂	FC3 ₂	FC5 ₁	FC6 ₁	4	10.5
FC4				FC4 ₂	FC5 ₁		4	10.5
FC5					FC5 ₁	FC6 ₂	5	13
FC6						FC6 ₂	9	24
							38	100%

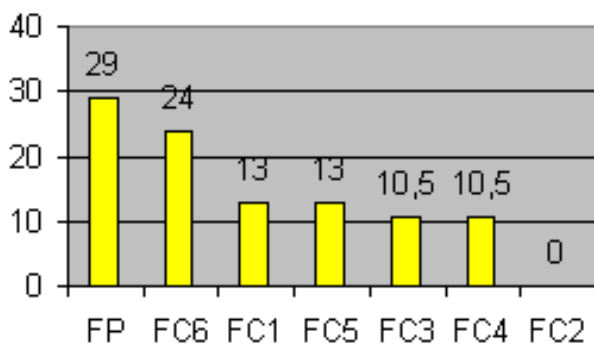
نقارن كل وظيفة بأخرى حتى نملأ جميع خانات جدول المقارنة بحيث تضم كل خانة نتيجة المقارنة و ذلك بكتابة رمز الوظيفة المفضلة أثناء المقارنة مصحوبة بعددها التفضيلي.

مثال :

مجموع نقط مقارنة الوظيفة **FC3** هو 4 ، و نحصل عليه بحساب الأعداد التفضيلية **عموديا** و أفقيا كلما وجدنا نفس رمز الوظيفة.

$$\text{النسبة \%} = \frac{\text{مجموع أعداد كل وظيفة} \times 100}{\text{مجموع أعداد الوظائف الخدماتية}}$$

لحساب النسب المئوية لكل وظيفة، نطبق العلاقة التالية :



لتقييم نتائج المقارنة، و ترتيب الوظائف حسب أهميتها، يستحسن رسم المبيان التالي : (استغلال البرنامج Excel لرسم المبيان)

استنتاج : خلال مرحلة التصميم، يجب تركيز الاهتمام على الوظيفة الخدماتية **FP** و التزام أقصى شروط السلامة **FC5** ثم تأمين الطاقة اللازمة للتشغيل **FC1** و حماية الحاجز من تأثير التقلبات المناخية **FC6** مع مراعاة سهولة الصيانة **FC4** و أخيرا تمكين السائق من معرفة وضعية الحاجز عن بعد **FC2** دون إغفال الجمالية **FC3**.

دفتـر التحملات الوظيفي:

■ تقديم عام للمشروع:

(1) المشروع: إنجاز الحاجز الآلي لمرآب السيارات.

(2) أهداف المشروع:

- تنظيم عملية دخول السيارات وإمكانية إجبار السائقين على أداء مقابل هذه الخدمة
- تقادي تاخير السائقين من جراء طول الإنتظار الناتج عن غياب الحارس أو تهاونه

■ التعبير الوظيفي عن الحاجة:

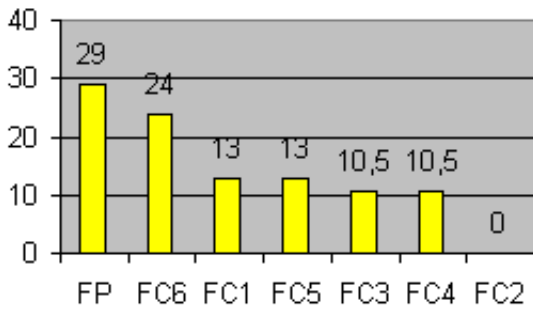
اشتغال الحاجز بتلقائية تامة دون تدخل الإنسان

■ الوظائف الخدماتية للمشروع:

الوظائف	المعيار التقديري	المستوى	الليونة
FP	وقت الانتظار	30 ثانية	إمكانية تعديل المستوى حسب تردد تدفق السيارات.
FC1	نوعية الطاقة	طاقة كهربائية	
FC2	تمييز وضعية الحاجز عن بعد	30 متر	إمكانية تعديل المستوى حسب موقع و مساحة المرآب.
FC3	المظهر الخارجي للحاجز	رضى المستعمل	تلاؤم مكونات الحاجز مع محيط تواجده.
FC4	العناصر المكونة للحاجز و عتاد الصيانة	عناصر متوفرة في السوق و عتاد اعتيادي للصيانة.	ضمان تبادلية العناصر.
FC5	سلامة الأشخاص و السيارات	ضمان أقصى شروط السلامة.	ما هو متعارف عليه دوليا.
FC6	تأثير التقلبات المناخية على اشتغال الحاجز.	الاشتغال باستقلالية تامة عن أي تأثير خارجي.	مستوى إجباري.

■ ترتيب الوظائف الخدماتية للمشروع:

رمز الوظيفة	التعبير عنها
FP	تمكين السائق من إدخال سيارته للمرآب دون تأخير
FC6	ضمان سلامة الأشخاص و السيارات
FC1	تزويد المنظم بالطاقة اللازمة لتشغيله
FC5	عدم تأثر تشغيل الحاجز بالتقلبات المناخية.
FC3	سهولة الصيانة
FC4	تمكين السائق من معرفة وضعية الحاجز عن بعد
FC2	أن يكون الحاجز ذا جمالية



درس : الحاجز الآلي

الدراسة التقنية

القدرة المستهدفة:

تعريف المنظم الآلي وتحديد أهميته وتنظيمه

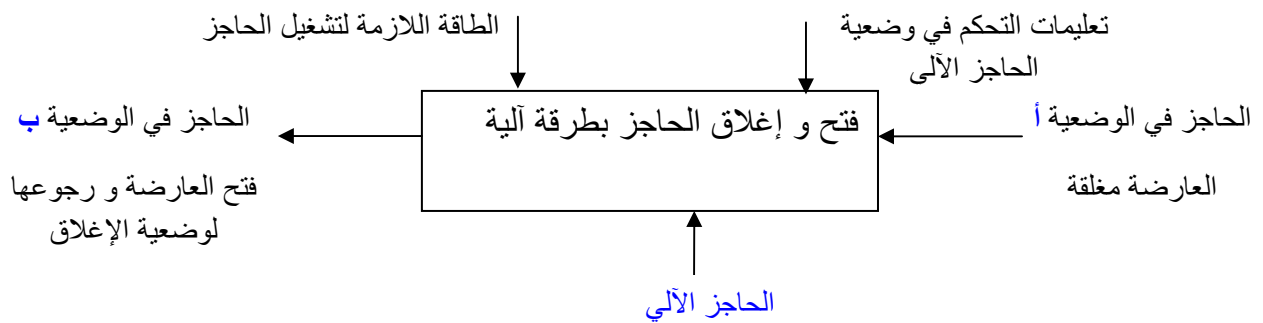
- مستويات الاكتساب: ☒ الإخبار
☐ التمييز ☐ التمكن من الأدوات
☐ التمكن المنهجي

مقدمة : تعتمد الدراسة التقنية على اختيار الحلول التقنية المناسبة للمنظم و ذلك حسب الشروط الوظيفية المعتمدة في دفتر التحملات. سنركز دراستنا التقنية للحاجز الآلي على كيفية التحكم في فتح و إغلاق عارضة الحاجز بطريقة آلية.

وضعية السيارة بالنسبة للحاجز	وضعية العارضة	عناصر التشوير
غياب السيارة أو بعدها عن العارضة	مغلقة: في وضع أفقي	- توهج مصباح أحمر
أمام العارضة: مدخل المرآب	تبدأ العارضة في الارتفاع إلى أن تصبح في وضع عمودي فتتوقف	- انطفاء المصباح الأحمر - توهج المصباح الأخضر
تجاوزت العارضة: داخل المرآب	تبدأ العارضة في النزول إلى أن ترجع في وضع أفقي فتتوقف	- انطفاء المصباح الأخضر - توهج المصباح الأحمر

1- الوظيفة الخدمية للحاجز الآلي :

- يمكن إبراز الوظيفة الخدمية للحاجز الآلي من خلال التمثيل الوظيفي التالي:



القيمة المضافة هي انتقال العارضة من وضعية الإغلاق إلى وضعية الفتح ثم رجوعها لوضعية الإغلاق من جديد.

ملاحظة: قبل الإنجاز النهائي للحاجز الآلي و تركيبه بالمرآب، لا بد من إنجاز مجسم تجريبي حسب المعايير التي اتفق عليها في دفتر التحملات.

2- دراسة الحلول التقنية المعتمدة بالمجسم:

- لاستكشاف كيفية اشتغال التركيبة الكهربائية للحاجز الآلي، سنعتمد على التظاهر بواسطة الحاسوب :

تجربة 1: التحكم في منحنى دوران المحرك

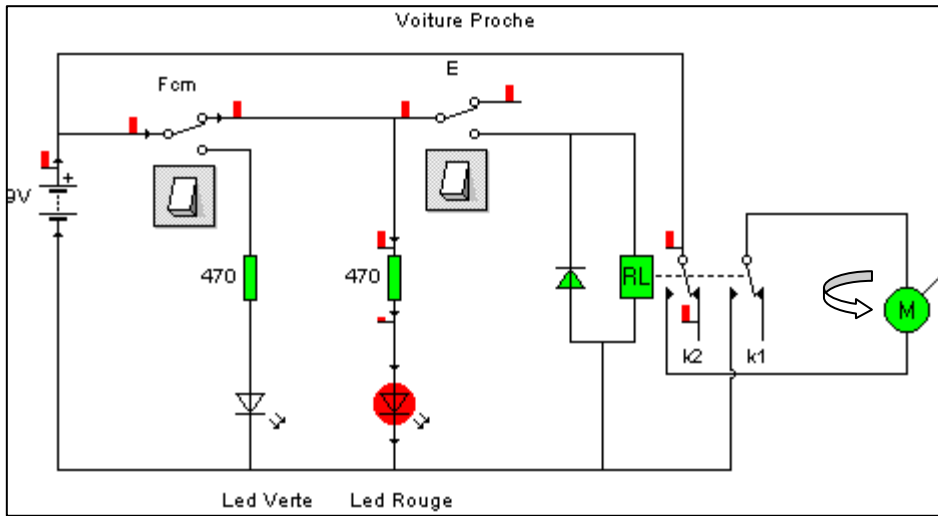
ملاحظات	حالة قواطع التيار	الرسم الكهربائي
المحرك لا يدور: العارضة مغلقة	k1-k2-k3-k4 مفتوحة	
المحرك يدور في المنحنى M+: العارضة في طور الارتفاع.	فتح k2 و k1 غلق k4 و k3	
المحرك يدور في المنحنى M-: العارضة في طور النزول.	فتح k4 و k3 غلق k2 و k1	

استنتاج: لتغيير منحنى دوران المحرك يشتغل بالتيار المستمر، يجب التحكم في القواطع k1 و k2 أو k3 و k4.

1.2.2 وضعية مسألة:

لتغيير منحنى دوران المحرك، نعتد على القواطع الكهربائية الأربعة، فكيف يمكن التحكم بصفة تلقائية في هذه القواطع؟ وبأية وسيلة؟

2.2 التركيبة الكهربائية لرفع العارضة:



: زر دفعي غير مضغوط يعني لا توجد أية سيارة أمام عارضة الحاجز الآلي.
: زر بوضعيتين أ و ب لالتقاط نهاية مسار ارتفاع عارضة الحاجز الآلي.

E
Fcm

- نلاحظ أن المناب RL1 غير ممغنط و التماسين k1 و k2 مفتوحان، و المحرك بالتيار المستمر لا يدور، و التثبيط الأحمر متوهجا معلنا توقف السائق و التثبيط الأخضر منطفئا.

- عند إغلاق الزر الدفعي E يعني تواجد سيارة أمام الحاجز، يتمغنط المناب RL1 فيغلق التماسان k1 و k2.
- المحرك يدور في المنحنى M+ و العارضة في طور الارتفاع و التثبيط الأحمر ما زال متوهجا.

1.2.2.2 المعادلة المنطقية لرفع العارضة:

- نرمز لدوران المحرك في منحنى رفع العارضة ب: M+

M+ = 1 : المحرك يدور في منحنى رفع العارضة

M+ = 0 : المحرك متوقف أو يدور في المنحنى المعاكس

E و Fcm : هي متغيرات الدخول التي تؤثر على دوران المحرك في المنحنى M+

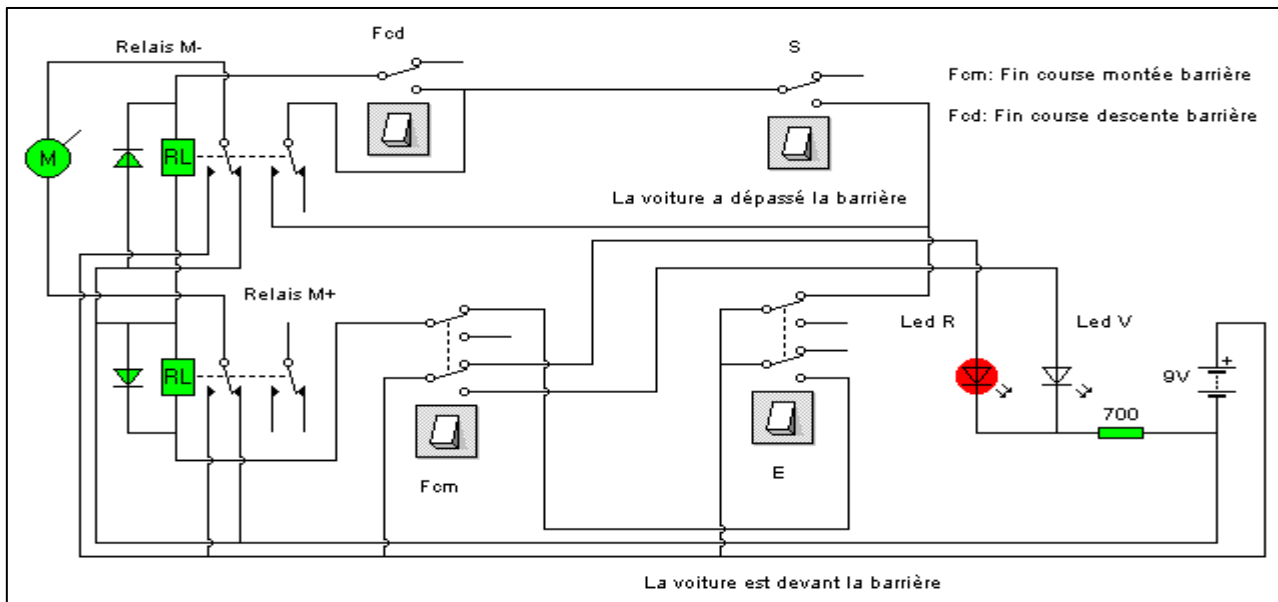
يدور المحرك في منحنى رفع العارضة كلما كان الزر E مضغوطة و Fcm محررا يعني: E = 1 و Fcm = 0

المعادلة المنطقية إذن هي :

$$M+ = E \cdot Fcm$$

E	Fcm	M+
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

3.2 تركيبة رفع العارضة و إنزالها:



- زر نهاية مسار النزول Fcd مغلق
- زر نهاية مسار الرفع Fcm مفتوح
- زر التقاط السيارة بمدخل المرآب E غير مضغوط
- زر التقاط السيارة بعد مرورها لداخل المرآب S غير مضغوط
- المحرك M متوقف
- التنبيل الأحمر Led rouge متوهج
- التنبيل الأخضر Led verte منطفئ

- عند إغلاق E يعني تواجد السيارة بمدخل المرآب
- يدور المحرك في اتجاه رفع العارضة M+
- إلى يؤدي العارضة رفع تحرير زر نهاية مسار النزول Fcd
- التنبيل الأحمر Led rouge ما زال متوهجا يعني لا يسمح بالمرور
- عند وصول العارضة للوضعية الرأسية يغلق ملتقط نهاية مسار الرفع Fcm فيتوقف المحرك عن الدوران
- ينطفئ التنبيل الأحمر و يتوهج التنبيل الأخضر معلنا عن السماح بمرور السيارة.

رفع العارضة

- دخول السيارة يؤدي إلى تحرير الزر E و الضغط على الزر S بمجرد عبورها الحاجز
- يدور المحرك في اتجاه إنزال العارضة M-
- نزول العارضة يؤدي إلى تحرير زر نهاية مسار الرفع Fcm
- ينطفئ التنبيل الأخضر و يتوهج التنبيل الأحمر
- تستمر العارضة في النزول إلى أن تضغط على زر نهاية النزول Fcd فيتوقف المحرك عن الدوران
- يبقى التنبيل الأحمر متوهجا

إنزال العارضة

4.2 الوظائف التقنية للمركبات الكهربائية المكونة للدارة:

الوظيفة التقنية داخل التركيبة	إسم المركب	التعيين
تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية لرفع و إنزال عارضة الحاجز الألي.	محرك كهربائي	M
جعل المحرك يدور في منحنى رفع العارضة.	مناب Relais	RL 1
جعل المحرك يدور في منحنى إنزال العارضة.	مناب Relais	RL 2
حماية المنابين	تنبيل ذو وصل	D1 - D2
حماية التنبيلين	مقاومة	R
التقاط حضور السيارة بمدخل المرآب	زر	E
التقاط ولوج السيارة بداخل المرآب	زر دفعي	S
التقاط إشارة نهاية مسار نزول العارضة	Contacteur à 2 positions	Fcd
التقاط إشارة نهاية مسار رفع العارضة	Contacteur à 2 positions	Fcm
التشوير الضوئي.	تنبيل ضوئي	Led R – Led V

