

الوحدة التعليمية: الأنظمة الآلية

الوضعية التعليمية: دفتر الشروط ونموذج SADT

طرح الإشكالية الأولى: بعد ما تحدثنا في الموضوع السابق عن الأنظمة الآلية ، رأينا أن هذه الأخيرة يُمكن أن تكون مُعقدة ، و من أجل إنجاز نظام آلي أو مشروع ما يجب معرفة الكثير من الأمور . - فماذا يجب أن يعرف منجزوا المشروع لكي يتمكنوا من إنجاز مشروع ما ؟

- **على منجزى المشروع أن يعرفوا ما يلي :**

- 1- المواصفات الأساسية للمنتوج أو الخدمة المراد تحقيقها .
- 2- الأهداف المرجوة .
- 3- الخطوات المتبعة من طرف النظام للحصول على المنتوج (كيفية عملية التنفيذ) .
- 4- تنظيم العلاقة بين جميع مراحل المشروع إلخ.

- إن هذا التعريف بالمشروع يسمى **دفتر الشروط** وأن لكل نظام دفتر شروط.

1- دفتر الشروط:

- هي وثيقة ينجزها الصانع بعد تحاوره مع الزبون، يصف لنا الغرض من هذا النظام ويحتوي على كل المعلومات:
- **معلومات وظيفية:** تسمح للصانع ان يفهم ماذا يجب على النظام الالي القيام به للحصول على القيمة المضافة (شد القطعة، تقديم القطعة ... إلخ) دون الأخذ بعين بالاعتبار التكنولوجيا المستعملة
 - **معلومات تكنولوجية:** يكمل المعلومات الوظيفية وهي معلومات متعلقة بطبيعة الملتقطات وخصائص المحركات والرافعات والاجهادات الناتجة عنها مثل توتر التغذية، درجة الحرارة، ضغط الهواء...
 - **معلومات الاستغلال:** التي لها علاقة مع وظيفة النظام الالي في مجال استغلاله: إمكانية اشتغال، إمكانية تغيير، سهولة الصيانة والتصليح، إلخ

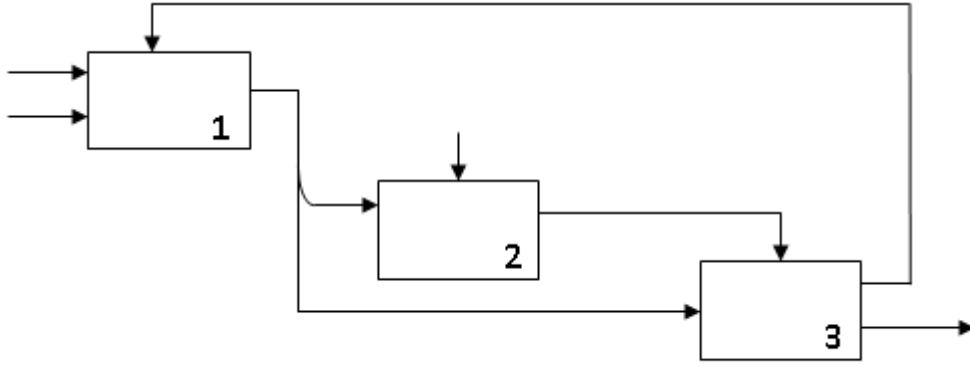
- طرح الإشكالية الثانية:

ان تقديم مشروع ما (صنع الادوية، المشروبات الغازية، السيارات...) باستعمال النصوص (دفتر الشروط) قد يشكل في الكثير من الحالات عائقا لغويا كبيرا وقد ترفق ترجمته الى لغة أخرى بعض الأخطاء وتغييرا في بعض المفاهيم.

فكيف يمكننا تقديم مشروع ما بطريقة تكنولوجية دون استعمال النصوص؟

تتمثل هذه الطريقة في تحليل (تجزئة) المسألة الى أجزاء (أشغولات) وذلك انطلاقاً من الوظيفة العامة للنظام (الأشغولة الشاملة)

– يتكون مخطط SADT من مجموعة من العلب (مستطيلات) مرقمة تمثل أجزاء المسألة (الأشغولات) و من أسهم تمثل الارتباط الموجود بين هذه الأجزاء.



مثال : نظام الي لتوضيب علب الحلوى (الوظيفة العامة)

نقوم بتقسيم الاشغولة الشاملة وهي توضيب علب الحلوى الى اشغولات فرعية وهي ثلاثة:

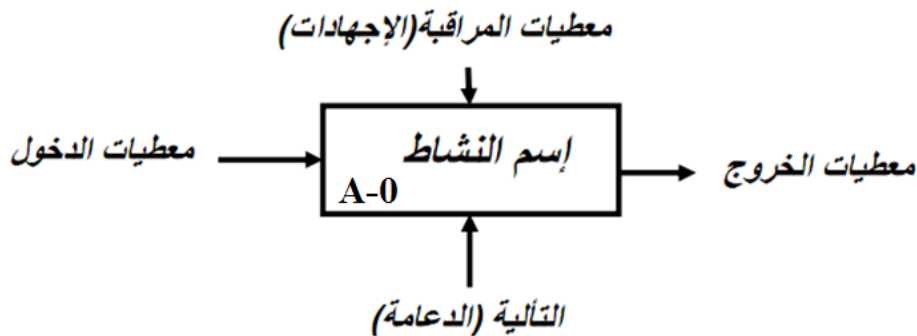
- الاتيان ب 10 قطع حلوى
- احضار علب فارغة
- تعبئة القطع الحلوى داخل العلب

مفهوم الاشغولة:

تعريف الأشغولة: نسمي أشغولة كل وظيفة من النظام تهدف الى الحصول على قيمة مضافة انطلاقاً من مادة أولية.

2-2-1 التحليل الوظيفي الشامل (النشاط البياني A-0) :

الاشغولة الشاملة هي الوظيفة الشاملة (الهدف العام للنظام) نستطيع تمثيل الوظيفة الشاملة للنظام بمقياس وهو عبارة عن علبة مجهزة بشروط الفعالية (مداخل ومخارج العلبة) والوظيفة التي تقوم بها.



الشروط الفعالية:

مُعطيات الدخول : مادة العمل (مادة الصُنع)

مُعطيات الخروج: مادة الدخول + القيمة المُضافة.

الدعامة (التالية): هي الوسيلة التي تُحقق النشاط أو الوظيفة.

مُعطيات المراقبة: هي التي تؤثر على سلوك النشاط وتسمى الإجهادات.

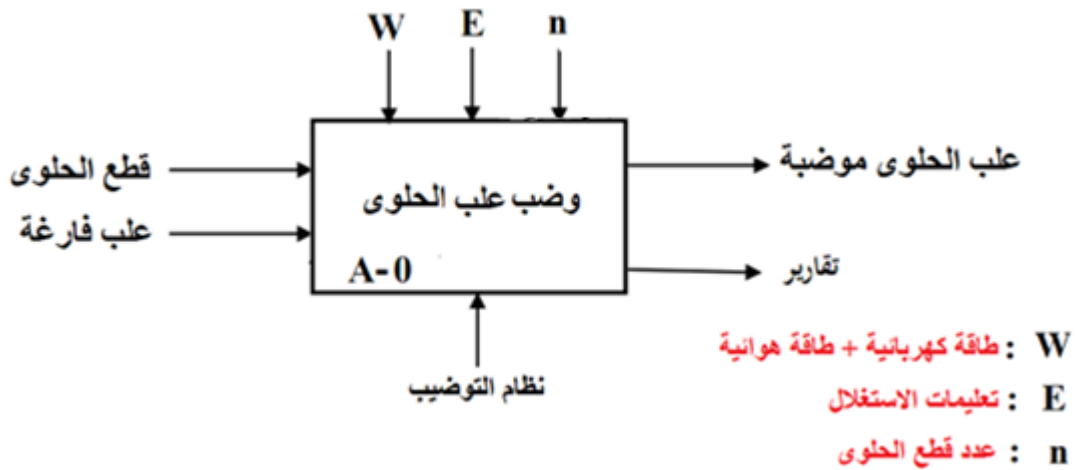
بحيث:

W: الالتزامات الطاقوية: تحدد فيها الطاقة المستعملة في الأشغولة (طاقة كهربائية EE، هوائية EP، الخ)

E: تعليمات الاستغلال: عبارة عن أوامر تسمح بتنشيط أو تخميل الأشغولة.

C: عوامل العرض: كل ما يحيط بالأشغولة من كفاءات أو أبعاد مثل: الطول، القطر، الوقت، العدد..... الخ

مثال : مثال توضيب علب الحلوى السابق



قواعد التحليل الوظيفي الشامل :

- للتعبير عن الوظيفة يستعمل فعل على وزن "إفعل" شيئاً على المدخل لإنتاج القيمة المضافة.
- لا يمكن لأي وظيفة أن تنجز بدون دخول مادة الاستخدام (مادة أولية).
- يجب على كل مقياس نشاط (علبة) أن تحتوي على مخرج واحد على الأقل.
- إن معطيات المراقبة هي وسائط تؤدي إلى تحقيق الوظيفة أو تغييرها.
- إذا كانت إحدى المعطيات تمثل دخلاً ومعطيات مراقبة في نفس الوقت، فإننا نمثلها كمعطيات مراقبة.
- لا يمكن للوظيفة أن تغير أية معطيات للمراقبة.
- يمكن لوظيفة ما أن تركز على عدة دعومات أو جزء من دعامة يقوم بعدة وظائف.

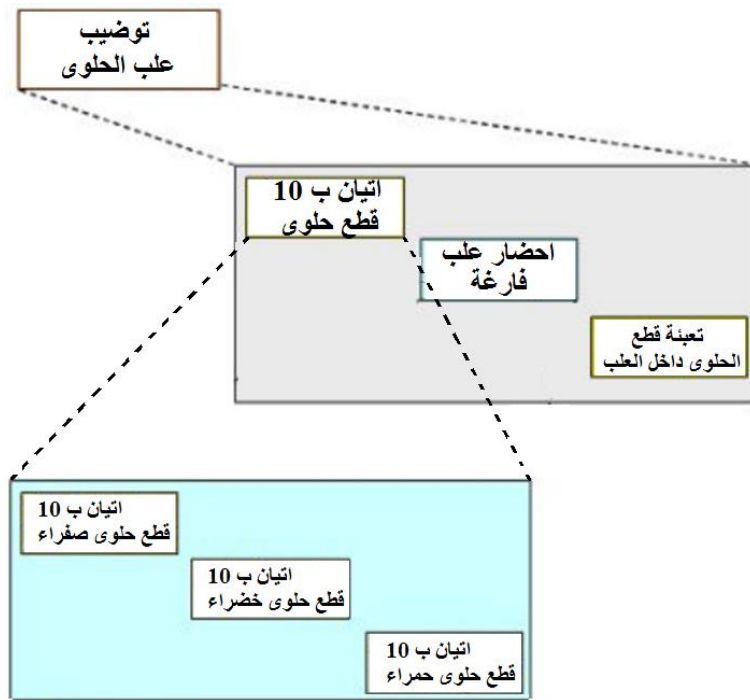
مفهوم وجهة نظر:

هي التعبير عن سير الأشغولات بإحدى الطرق التالية:

- (1) **وجهة نظر النظام:** وهي تعبير الملاحظ من خارج النظام، حيث تكون له فكرة عامة عن تشغيل النظام دون التطرق لأي تفاصيل.
- (2) **وجهة نظر جزء التحكم:** وهي التعبير عن كيفية تصرف جزء التحكم في تسيير الجزء المنفذ، دون التطرق إلى التكنولوجيات المستعملة في هذا الأخير.
- (3) **وجهة نظر الجزء العملي:** وهي التعبير عن كيفية تصرف الجزء العملي بكل مراحله، دون التطرق إلى التكنولوجيات المستعملة للتحكم فيه.

2-2- التحليل الوظيفي التنازلي :

هو تجزئة الاشغولة الشاملة الى اشغولات فرعية، بحيث يكون النظام مبهم متمثلا في علبة واحدة ثم تفكك الى عدة علب وكل علبة يمكن تفكيكها الى عدة علب أخرى وهذا بهدف ازالة الابهام عن النظام.



نظام الي لصنع خليط

تطبيق 1:

1. دفترة الشروط المبسط:

- **الهدف من التآلية:** يجب على النظام أن ينجز في أدنى وقت ممكن وبصفة مستمرة خليط مركب من مادتين سائلتين A و B و أقراص (قابلة للذوبان).
- **المواد:** تتمثل الأقراص في مسحوق متماسك و قابل للذوبان في خليط (A + B). يمكن للخليط النهائي أن يأخذ تركيبات متغيرة حسب (كمية المادة A، كمية المادة B، عدد الأقراص).
- **وصف الكيفية:** توزن المواد السائلة A و B ثم تفرغ في الخلاط مع اطلاق الأقراص بدون إهمال (إتلاف) في الخلاط. تمزج المواد الثلاث لمدة مفروضة وعلى حسب التركيبة ثم يتم تفريغ الخليط. لا تبدأ عملية المزج إلا في حالة وجود المواد الثلاث. يجب ان تستمر عملية المزج اثناء تفريغ الخليط النهائي

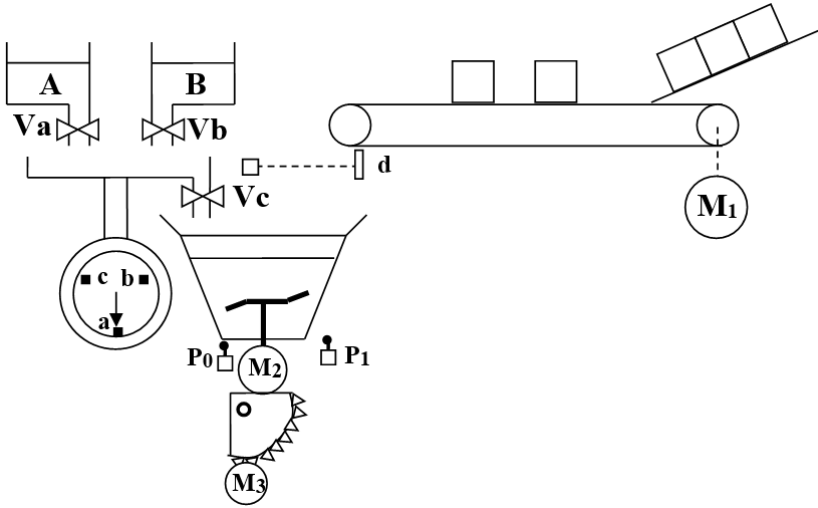
■ استغلال:

- يستلزم حضور عامل لقيادة و مراقبة النظام،
- توقف أسبوعي للصيانة.
- الأمن: حسب القوانين المعمول بها.

■ وجودية: توقف بسبب عطل محدود لمدة

30 دقيقة.

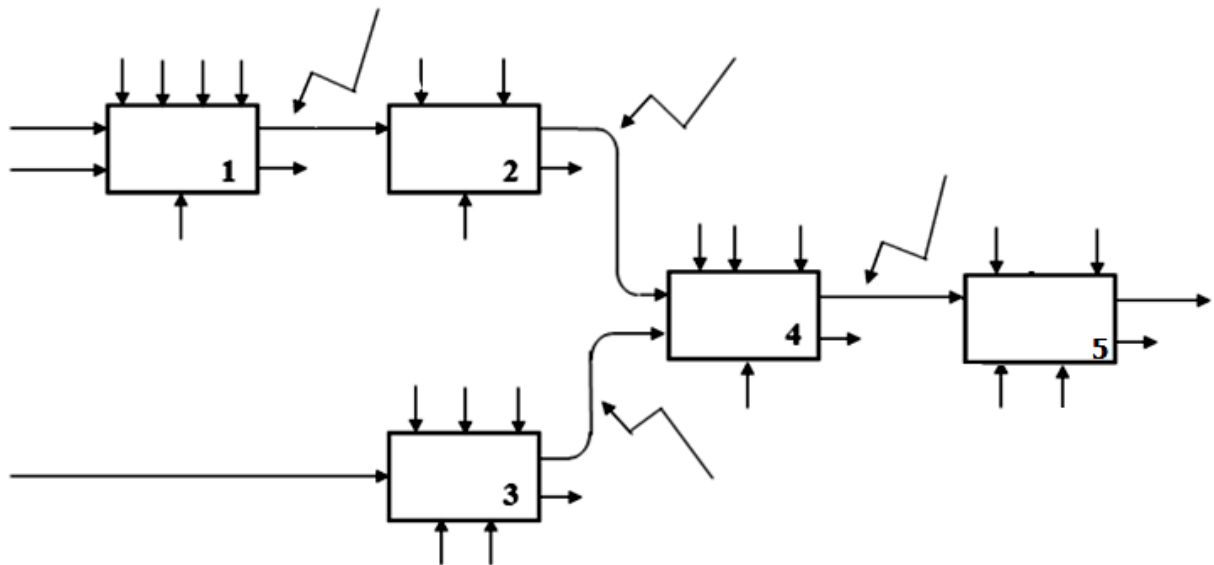
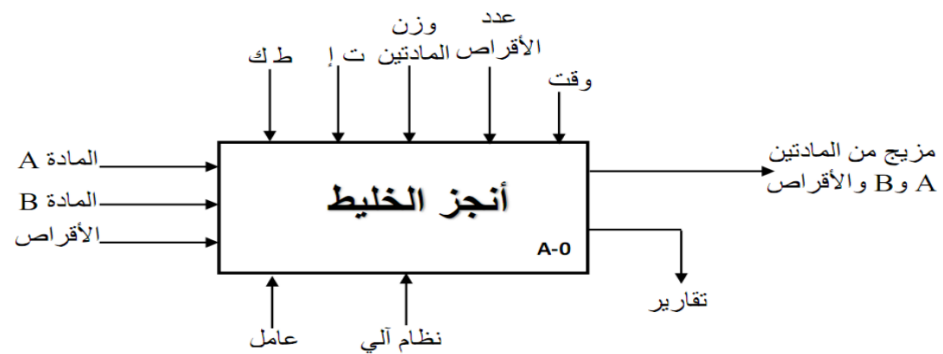
2. المناولة الهيكلية:



3. المطلوب:

- ماهي الاشغولات التي يحتويها هذا النظام
- أتمم النشاط البياني (A-0)، أنظر شكل 1.
- أكمل التحليل الوظيفي التنازلي، انظر الشكل 2.

- 1- اشغولة وزن المادتين A و B 2- اشغولة تفريغ المادتين في الخليط
- 3- اشغولة اطلاق الأقراص 4- اشغولة مزج المواد الثلاث
- 5- اشغولة تفريغ الخليط



دفع الشروط:

أ / الهدف : يقوم هذا النظام بتصنيع براغي بلاستيكية موجهة لاستعمالات كهربائية لتحقيق العزل مع إنتاج كبير في أقصر مدة .

ب/ كيفية التشغيل:

يبدأ التشغيل بتحضير 10 صامولات علي عمود التغذية بواسطة البساط المتحرك بعد ذلك يتم تشكيل البراغي عبر عمليات قولبة القضيبي البلاستيكي بالتسخين و اللولة ثم تركيب الصامولة ثم قطع البرغي بصامولته . خلال التشكيل تتوقف عملية جلب الصامولات ، بينما يتوقف التشكيل خلال جلب الصامولات بتدوير القضيبي خلال اللولة و التركيب و القطع . M_1 . يسمح المحرك . ويتم تقديم البراغي تدريجيا بوسائل غير موضحة و لا يطلب دراستها .

المواد الأولية :

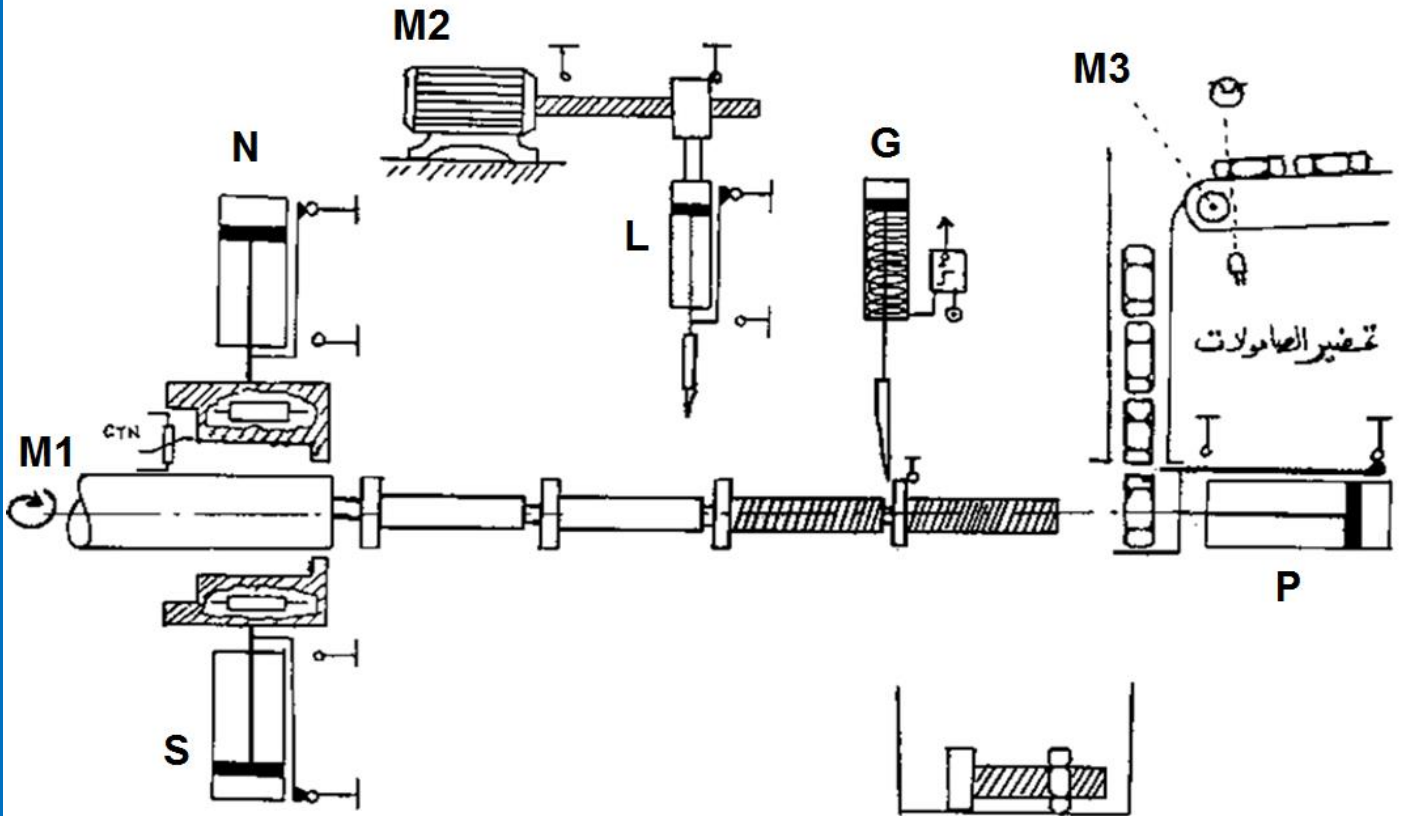
قضيبي بلاستيكي و صامولات جاهزة .

الاستغلال : تحتاج العملية إلي شخصين .

عامل لإخلاء البراغي المجهزة بصامولة .

مختص في الآليات لعمليات القيادة و الصيانة .

ج- المناولة الهيكلية :



د-المطلوب :

1/ ماهي الاشغولات التي يحتويها هذا النظام .

2 / اكمل النشاط البياني (A-0) .

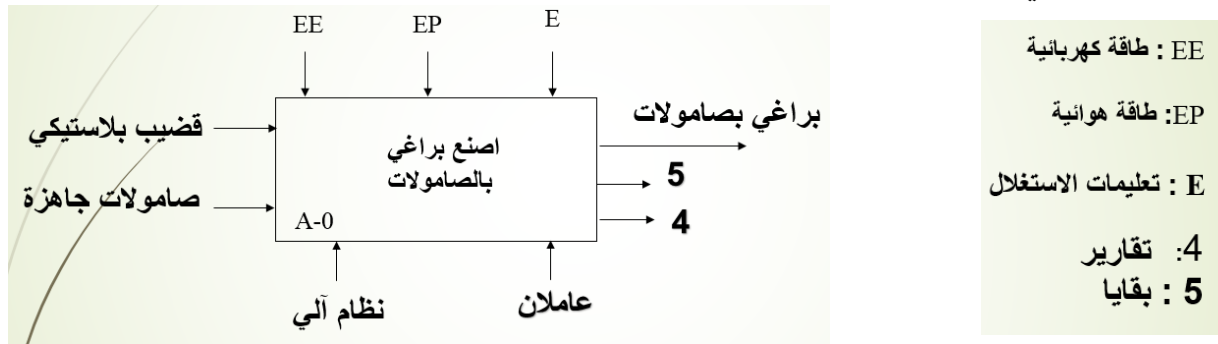
3 / اكمل النشاط البياني التنازلي .

الحل :

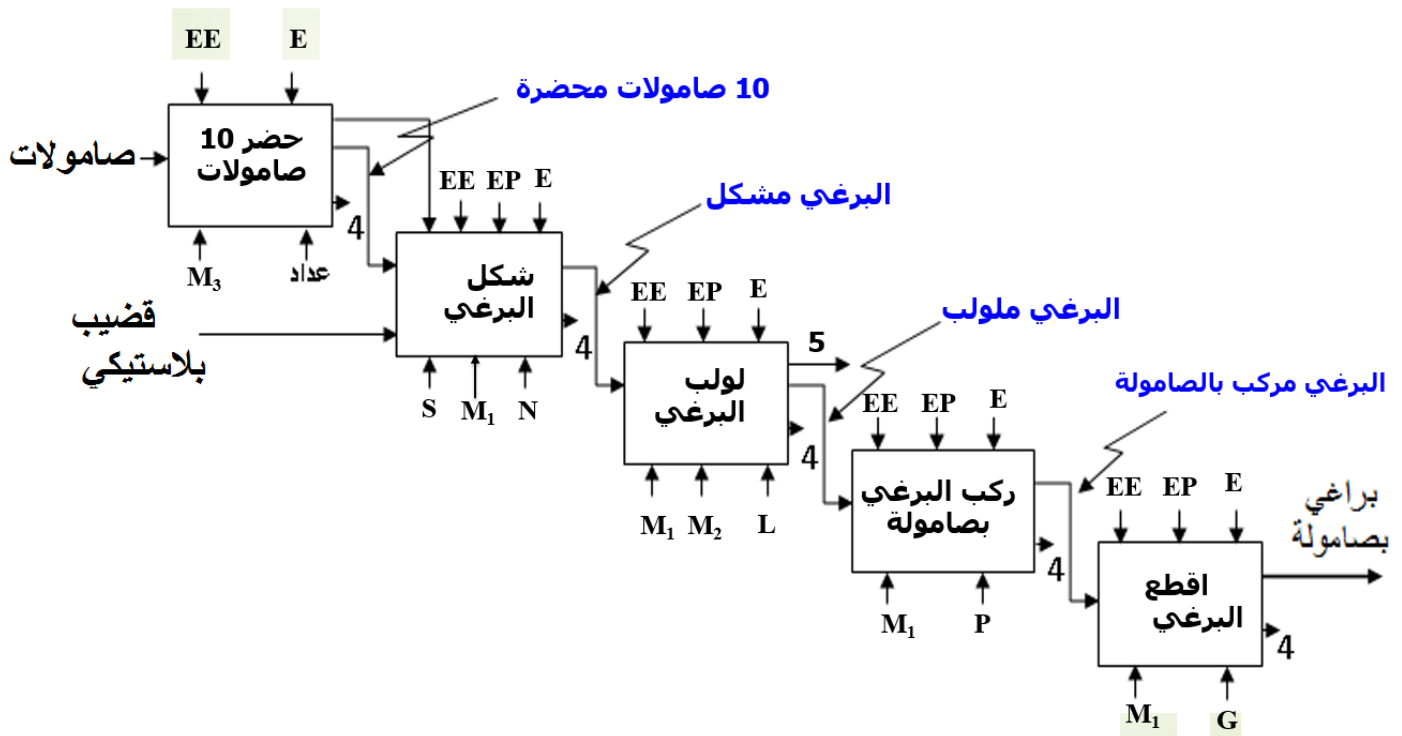
1. الاشغولات التي يحتويها هذا النظام هي :

- الأشغولة الأولى : تحضير 10 صامولات.
- الأشغولة الثانية: قولبة القضيب للحصول علي شكل برغي .
- الأشغولة الثالثة : لولبة البرغي للحصول علي الأخدود .
- الأشغولة الرابعة : تركيب البرغي و الصامولة .
- الأشغولة الخامسة : قطع البرغي الملولب و المجهز بصامولة .

2. النشاط البياني (A-0) :



3. النشاط البياني التنازلي :



دقتر الشروط

هدف التأليه :

علي النظام أن ينجز في أدني وقت ممكن وبصفة مستمرة ، ملء وسد قارورات بكمية معينة .

المواد :- سائل – قارورات فارغة – سدادات.

وصف الكيفية : تحول القارورات الواحدة تلوى الأخرى فوق بساط التقديم في نفس الوقت يتم كيل كمية من

السائل، وتتقدم القارورات الفارغة بواسطة البساط المتحرك ثم تبدأ عملية الملء ثم السد .

يحتوي النظام علي 5 أشغولات :

1* كيل السائل 2* تحويل القارورات 3* تقديم القارورات

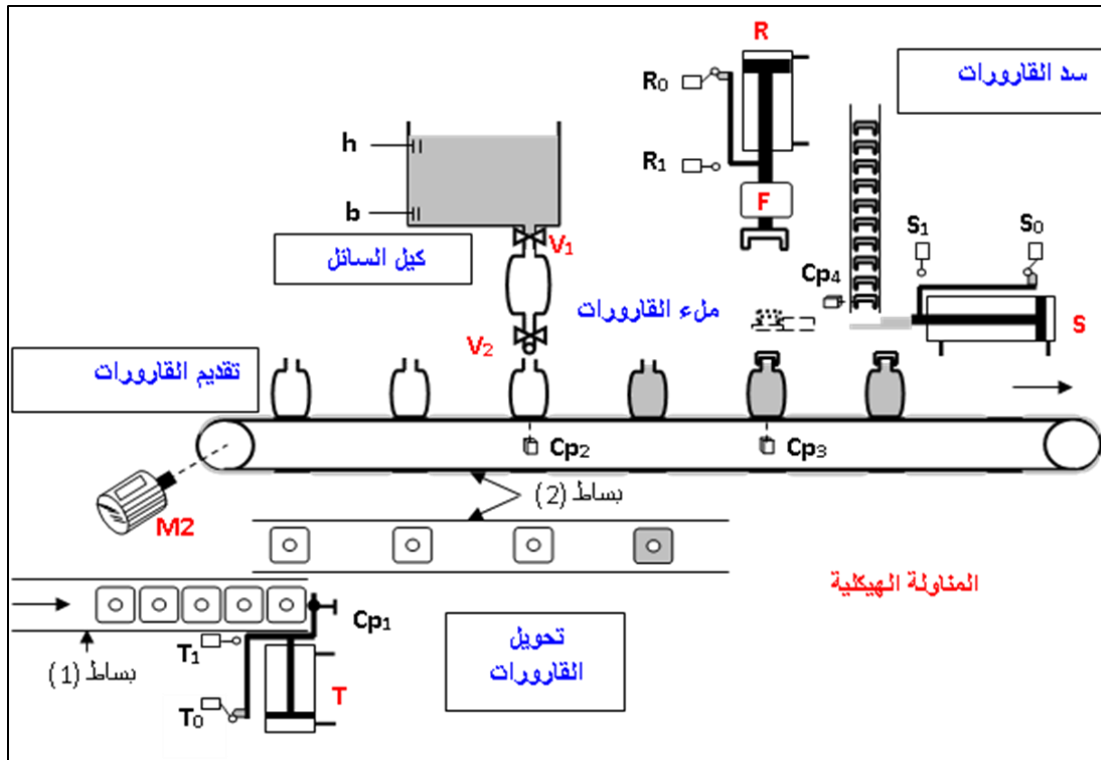
4* ملء القارورات 5* سد القارورات

الاستغلال : تحتاج العملية إلي وجود 3 عمال .

عاملان لتزويد النظام بالقارورات الفارغة وتصريفها بعد ملئها وسدها.

مختص في الآليات لعمليات القيادة والصيانة.

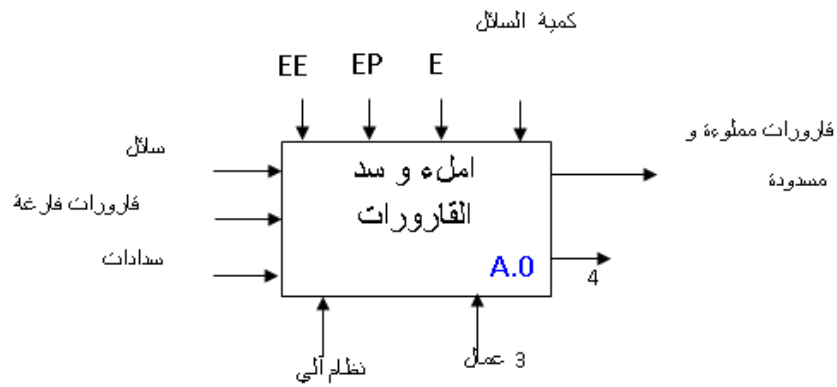
المناولة الهيكلية :



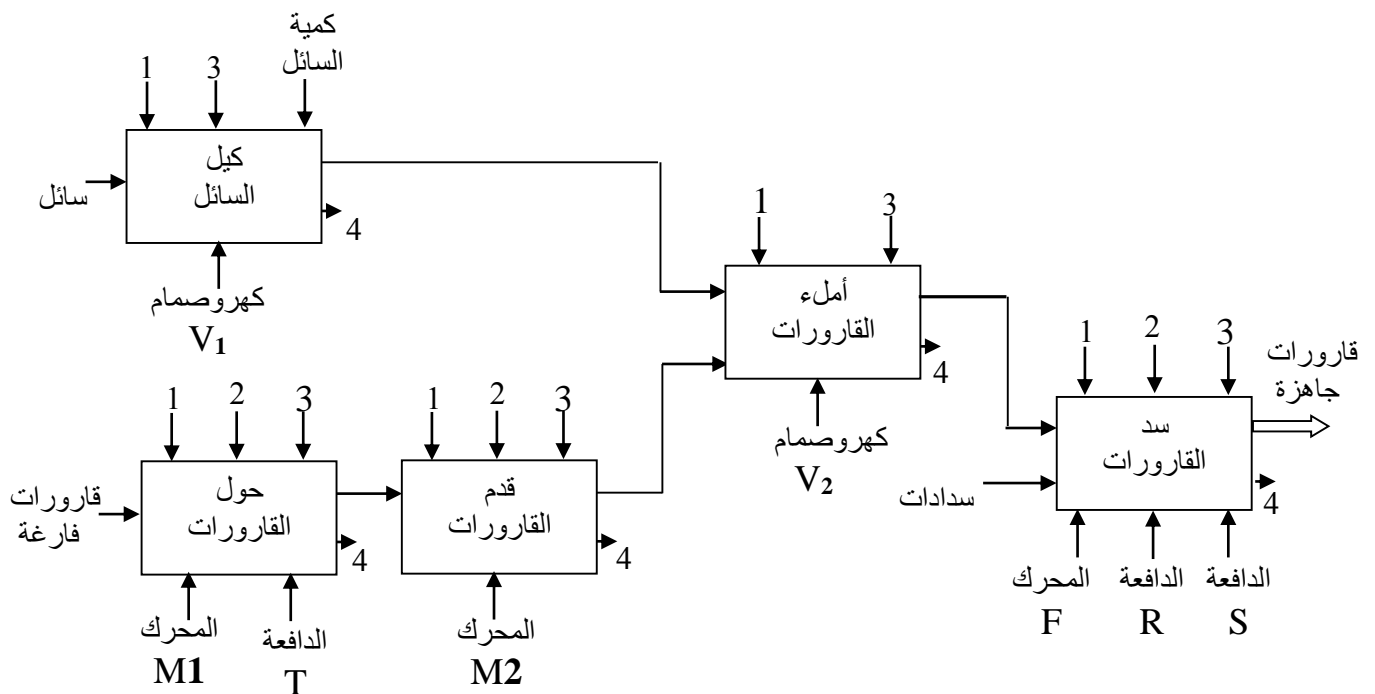
المطلوب:

- أنشئ النشاط البياني (A-0)

- أنشئ التحليل الوظيفي التنازلي



التحليل الوظيفي التنازلي



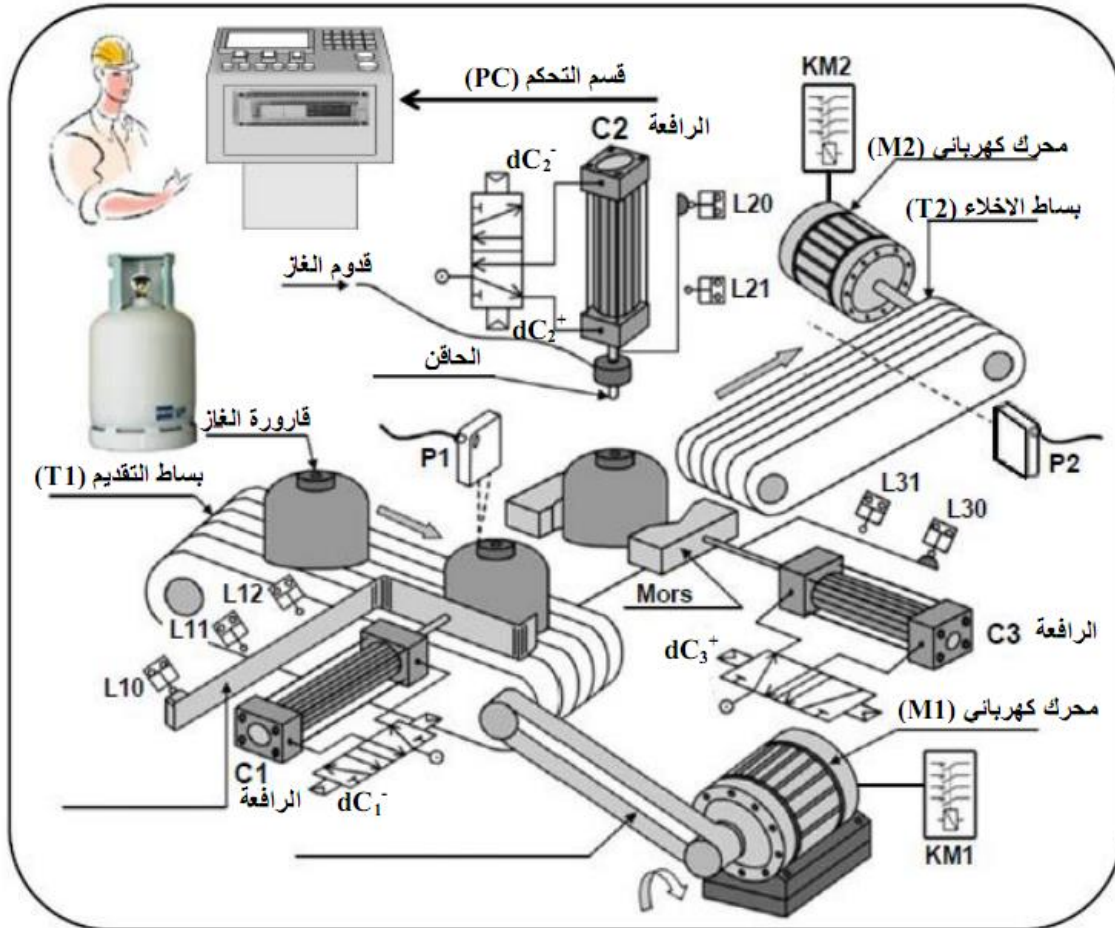
واجب منزلي

نظام الي لملء قارورات الغاز

دفتر الشروط :

1- **الهدف:** يهدف النظام الى ملء قارورات بـغاز البوتان

2- **المناولة الهيكلية:**



المواد: قارورات الغاز فارغة — غاز البوتان

يحتوي النظام على 4 اشغولات :

1. تقديم قارورات الغاز الفارغة
2. تحويل القارورات الى مركز الملء
3. ملء قارورات الغاز
4. فك واخلء قارورات الغاز المملوءة.

الاستغلال: تحتاج العملية إلي وجود 3 عمال .

عاملان لتزويد النظام بالقارورات الفارغة و تصريفها بعد ملئها .

مختص في الآليات لعمليات القيادة و الصيانة .

3- التشغيل: عند الضغط على زر التشغيل (m) تبدأ دورة العمل :

- تقدم قارورة الغاز الفارغة بواسطة البساط المتحرك (T1) المتحكم فيه عن طريق المحرك الكهربائي (M1) الى غاية الملتقط (p1)
- تحول القارورة الفارغة الى مركز الملء وذلك بخروج جزئي لذراع الرافعة (C1) الى غاية الملتقط (L11).
- ثم يتم تثبيت القارورة عن طريق الرافعة (C3).
- ملء القارورة بالغاز بواسطة الحاقن (injecteur) لمدة 18s المتحكم فيه بواسطة الرافعة (C2).
- فك التثبيت وذلك بدخول ذراع الرافعة (C3).
- اخلاء القارورة المملوءة وذلك بخروج كامل لذراع الرافعة (C1) مع دوران المحرك (M2) الذي يتحكم في بساط الاخلاء (T2) .

العمل المطلوب:

- صنف عناصر تشغيل النظام الالي.
- أنجز الوظيفة الشاملة للنظام.
- أنجز التحليل الوظيفي التنازلي للنظام

-