

درس :

تحليل الحاجة

القدرة المستهدفة:

تذكر المفاهيم المرتبطة بتحليل الحاجة

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

تقديم :

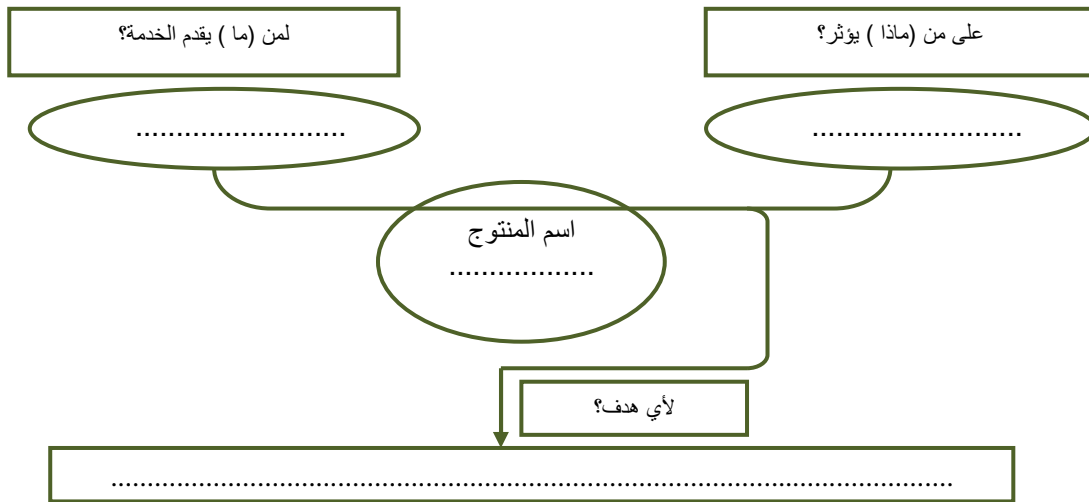
نلاحظ في بعض المنتجات قصورا عن أداء وظيفتها كما يحب المستهلك وهذا يؤدي إلى عدم رضاه عن هذه المنتجات فلا يعيد استهلاكها مرة أخرى مما يولد لدى المقولة المنتجة ضرورة تطوير هذه المنتجات .

(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 سق إضافتها إلى المنتج البديل ، ويمثل التسال أي 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 توجد هذه الحاجة ؟	
لأي هدف ؟	ما الدافع لذلك ؟
<div>.....</div> <div>.....</div>	
ما الذي يمكن أن يساهم في اختفاء الحاجة أو تطويرها ؟	
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>	
هل هناك احتمال اختفاء الحاجة ؟ أو تطويرها ؟	
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>	
خلاصة:

درس :

النسأل

القدرة المستهدفة:

التعرف على أهمية التسأل في إدراك الحاجة

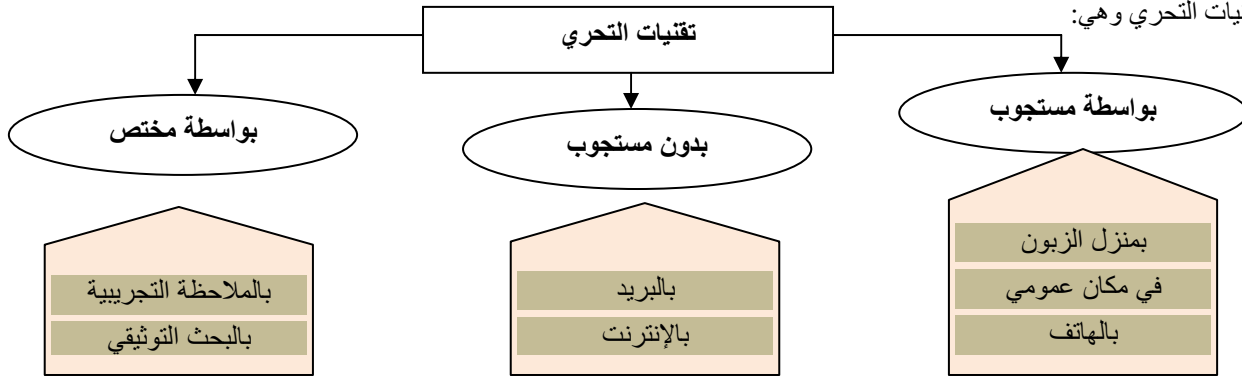
- مستويات الاكتساب: ☒ الإخبار
- ☐ التعمير ☐ التمكن من الأدوات
- ☐ التمكن المنهجي

(1) تمهيد :

عندما يلاحظ المسؤولون عن مصلحة البيع بمقابلة معينة تراجعاً في كمية مبيعاتها يقومون بإعداد تقرير عن هذه الوضعية وذلك من أجل دراسة هذا المشكل وإيجاد الحلول التي تمكن من تجاوزه ومن بين الحلول الممكنة القيام باستقصاء وتحري لأراء الزبناء حول مواصفات المنتج البديل.

(2) تقنيات الاستقصاء:

للقيام باستقصاء أو تحري علمي لتطور حاجيات ورغبات المستهلكين، تلجأ المقابلة إلى تقنيات متعددة تهدف إلى دراسة السوق وتصور متطلباته وتسمى تقنيات التحري وهي:



(3) الوسائل المستعملة في الاستقصاء:

تتوفر المقابلة على عدة وسائل لتحري آراء زبائنها حول منتج معين وهكذا يمكنها أن توظف لهذا الغرض:

- تقارير مصلحة البيع
- تقارير مصلحة خدمة بعد البيع
- رسائل شكايات الزبناء
- اقتراحات الزبناء
- البحوث السابقة
- التسأل

(4) التسأل:

(1-4) تعريف :

التسأل وثيقة تتضمن مجموعة من الأسئلة مصنفة ومرتبطة في محاور تهدف إلى الوقوف على آراء مجموعة من الأشخاص تجاه موضوع معين.

وتتطلب صياغة التسأل تركيزاً كبيراً بحيث يستوجب أن تكون فقراته تقوم ب:

- إثارة الانتباه وتحسيس المستجوب بأهمية موضوع التسأل
- الوصول إلى المستجوب دون صعوبة في الأسلوب وذلك باستعمال عبارات واضحة ودقيقة.

4-2) شكل ومضمون التسال:

يتشكل التسال عادة من معلومات رأسية ومقدمة وعرض.

- المعلومات الرأسية:

وهي مجموعة من المعلومات التي تعطي تعريفا مختصرا للمقابلة صاحبة التسال كإس المقابلة وعنوانها والهاتف والبريد الإلكتروني والموقع على شبكة الويب

- المقدمة:

وتبتدى بجمال قصيرة وواضحة تشرح الهدف من التسال مبينة أهمية الموضوع كما تطلب من المستجوب المساهمة في انجاز التحري وتنتهي بتقلى الشكر له.

- العرض:

لبدأ العرض بأسئلة عامة وبسيطة تعطي للمستجوب الثقة بالنفس وتساعد على الاستمرار .

وتجمع الأسئلة في محاور متجانسة تجمعها وحدة الفكرة والموضوع، فمثلا الأسئلة التي تتناول جودة المنتج تجمع في محور والأسئلة التي تهق بشكل المنتج ولونه و ثمنه في محور والأسئلة التي تتناول خصائص منتجات المنافسين في محور آخر...

وقد لبتدى العرض بمعلومات تخص المستجوب والتي تكون في غالب الأحيان ذات طابع اختياري.

4-3) أنواع الأسئلة في التسال:

- أسئلة مغلقة ذات اختيار واحد: مثال: الجنس، المستوى الدراسي، الثمن والجودة.
- أسئلة مفتوحة: مثال: ما هو رأيك في المنتج المتواجد في السوق؟
- أسئلة ذات اختيارات متعددة غير مرتبة: مثال: ما ذا تفضلون أكثر؟
- أسئلة ذات اختيارات متعددة مرتبة: مثال: رتبوا من الأهل إلى الأقل أهمية مواصفات المنتج التالية.

4-4) إعداد التسال:

لتقديم التسال بشكل لائق تتم معالجته بواسطة الحاسوب باستعمال برنامج Word وطباعته في ورق ذي جودة مقبولة.

4-5) طرق تدبير التسال:

- بواسطة مستجوب في مكان عمومي: يلتقي المستجوب والمستجوب في مكان عام يختار طبقا لمواصفات تحدد مسبقا، فمثلا إذا كان المستهدف هو التلاميذ فالمكان سيكون أمام المؤسسات التعليمية .
- بواسطة الهاتف: في هذا الاستجواب يتم طلب الأجوبة التي يتضمنها التسال عن طريق الهاتف عبر محاور المستجوب.
- بواسطة المراسلة: يرسل التسال إلى المستجوب مرفوقا برسالة يطلب منه فيها المساهمة في ملء التسال وتبين له فيها أهمية الموضوع
- بواسطة مستجوب في منزل المستجوب: في هذه الحالة يكون هذا الاتصال مباشرة في منزل المستجوب أو على بابه.
- ملاحظة: لبقى إجراء التسال عبر اللقاء المباشر من أحسن طرق الاستجواب.

4-6) تجريب التسال:

بعد الانتهاء من صياغة التسال لجب تجربله على مجموعة من الأشخاص للوقوف على مدى فهمي للأسئلة. وقد لؤدي التجرب إلى إعادة صياغة بعض الأسئلة أو ترتيب بعض المحاور ،كما لمكن أن نلجأ إلى حذف بعض الأسئلة التي لا تأتي بإضافات نوعية تساعد على فهم أكبر للموضوع.

5) مراحل الإجراء الفعلي للتحري بواسطة التسلال:

1-5) الإجماع القبلي:

تعطى للمستجوبين خلال هذا الإجماع كل التوضيحات والشروحات المتعلقة بمكونات التسلال (محاور ، أسئلة ، أجوبة ...) وطريقة تنظي التحري.

2-5) إعداد التحري:

يشرف فريق مختص على مرحلة التنظي بحيث يبق انتقاء العينة ، واختيار مكان الاستجواب، واختيار زمن الاستجواب، وتحديد جمع المعطيات وطريقة معالجتها وطريقة استغلال النتائج.

3-5) معالجة معطيات التسلال:

تعالج معطيات التسلال عبر مراحل:

• تفريغ التسلال:

بعد استجواب عينة مختارة وفق معايير معينة وتجميع مختلف إجاباتهن ، نقوم بعملية التفريغ يدويا ونهق بالحساب الأولي للأجوبة حسب نوع كل سؤال.

مثال: تفريغ فقرة تعريف المستجوب

الجنس		المهنة		السن	
ذكر	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	طالب	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-18 30 سنة	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		موظف	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-31 45 سنة	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
أنثى	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	مستخدم	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-46 60 سنة	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		مهن حرة	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	61 فما فوق	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

وبعد ذلك نخضع هذه الإجابات لعملية إحصائية لمعرفة نسبة الراغبين في حاجة معينة وفق الصيغة الرياضية التالية :

$$\frac{\text{عدد الأجوبة } x}{\text{عدد المستجوبين}} = \text{النسبة المئوية}$$

ويمكن أن نستعمل الحاسوب في حساب النسب المئوية من خلال برنامج Excel

• تنظيم الأجوبة:

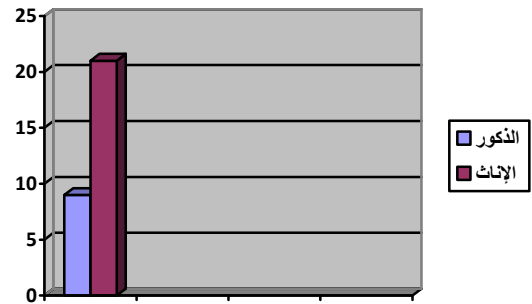
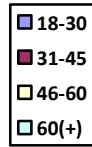
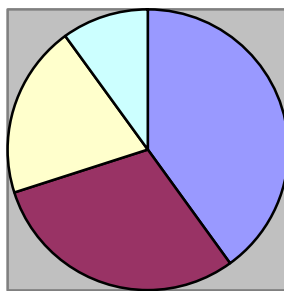
تنظي الأجوبة في جداول تتضمن الأعداد والنسب المئوية.

مثال: توزيع المستجوبين حسب الجنس

الجنس	العدد	النسبة المئوية
ذكر	9	30%
أنثى	21	70%
المجموع	30	100%

- التعبير بالرسوم البيانية:

بعد حساب النسب المئوية يمكن تمثيل المعطيات على شكل رسوم بيانية.



- توظيف نتائج التمسأل :

من خلال تحليل نتائج عملية تفريغ التمسأل وتنظيم الأجوبة والرسوم البيانية تحدد المقابلة الأجوبة الأكثر ترددا فتميز الحاجات المرغوب فيها بنسبة كبيرة فتعمل على توفيرها وتلبيتها لإرضاء زبائننا.

مثال: ثمن المنتج

بما أن 60% من المستجوبين فضلوا أن يكون الثمن 3 دراهم، نقول أن الاختيار هو الأكثر ترددا ويجب أخذه بعين الاعتبار عند طرح المنتج في السوق.

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.

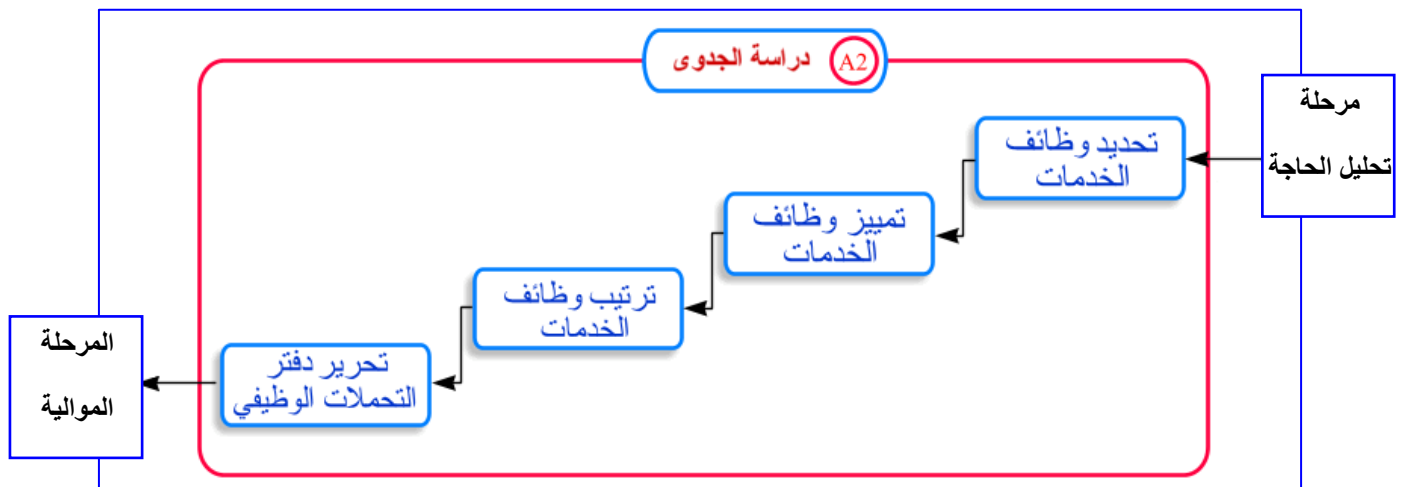
دراسة الجدوى

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 تجميعا 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 :

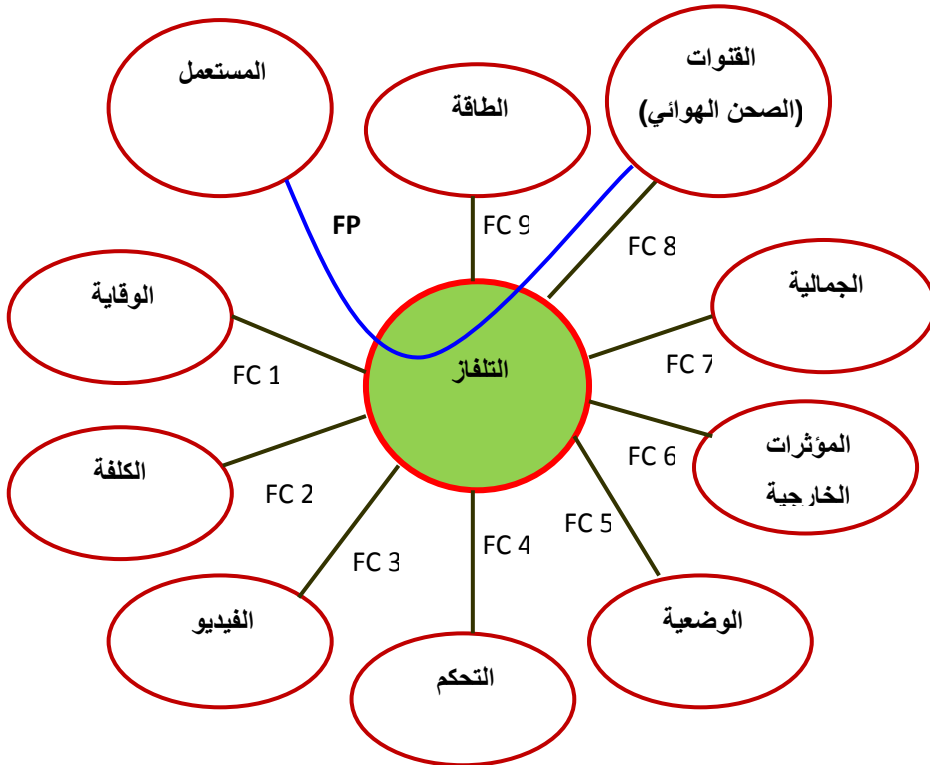
توجد طرق عدة للتعرف على وظائف الخدمة، نختار من بينها طريقة "اكتشاف محيط المنتج" والتي تعتمد على بياني الوظائف.

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 لمنتوج ما، يجب اكتشاف محيطه وذلك بجدد 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 بالمنتوج: 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 :

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 بدفتر 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 كهربية و قطع ميكانيكية أو معلوماتيا إن كان مكونا من عناصر معلوماتية.

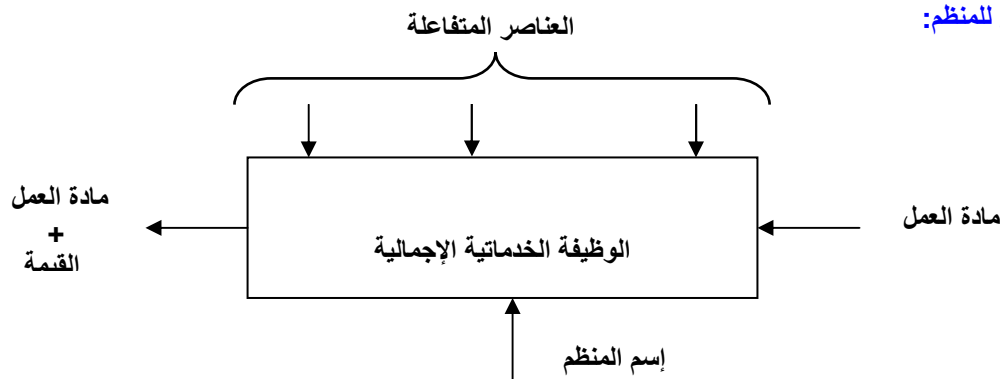
(3) تعريف القيمة المضافة:

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

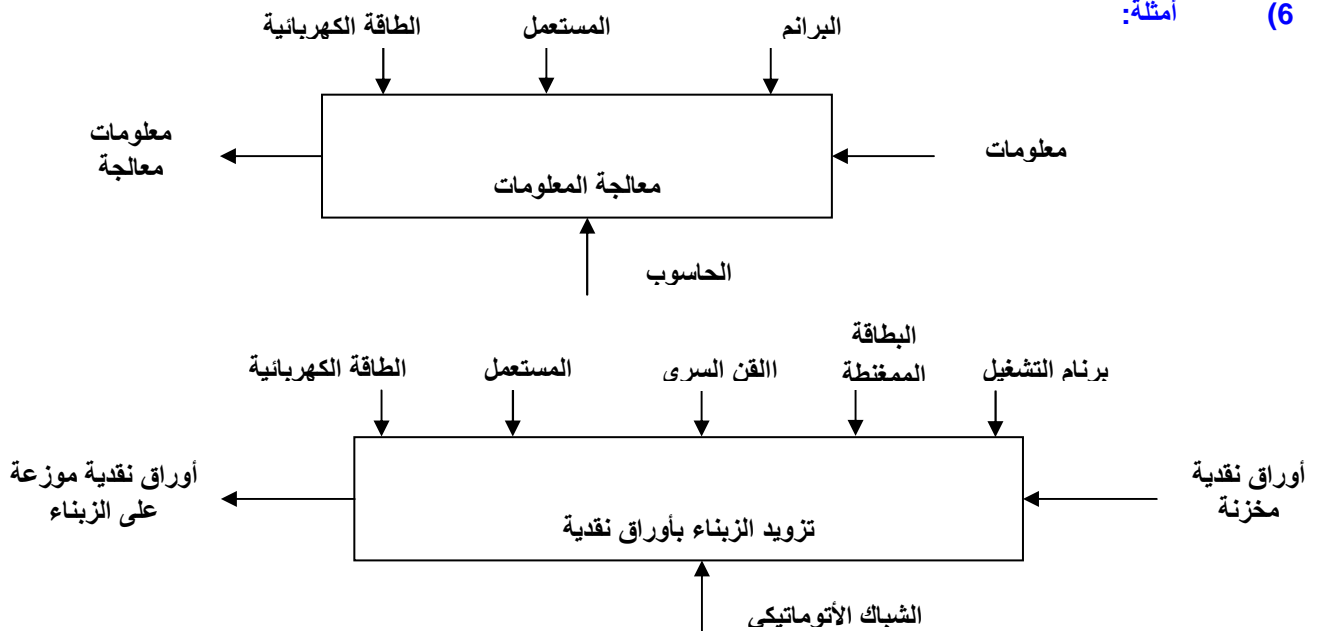
(4) أمثلة:

- 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:



(6) أمثلة:



درس :

دراسة منظم كهروبي

القدرة المستهدفة:

توصيف المعارف وأدوات التحليل

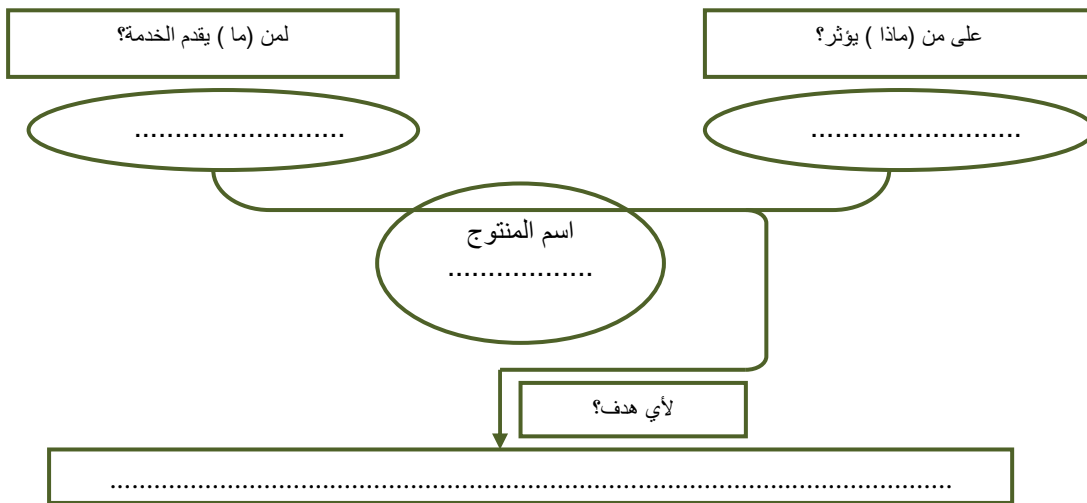
مستويات الإكتساب: □ الإخبار

□ التعيين □ التمكن من الأدوات

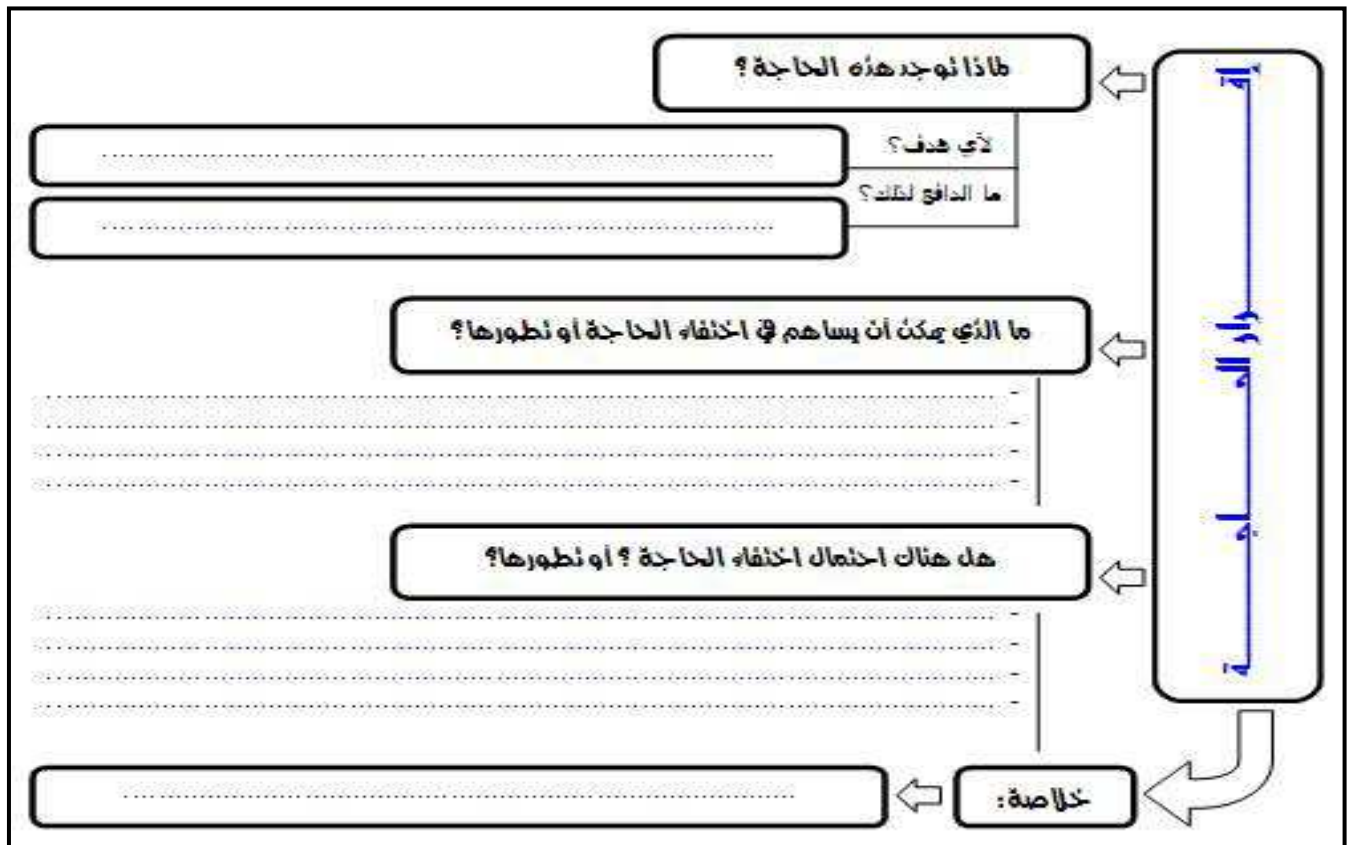
□ التمكن المنهجي

وضعية – مسألة:

التعبير عن الحاجة:

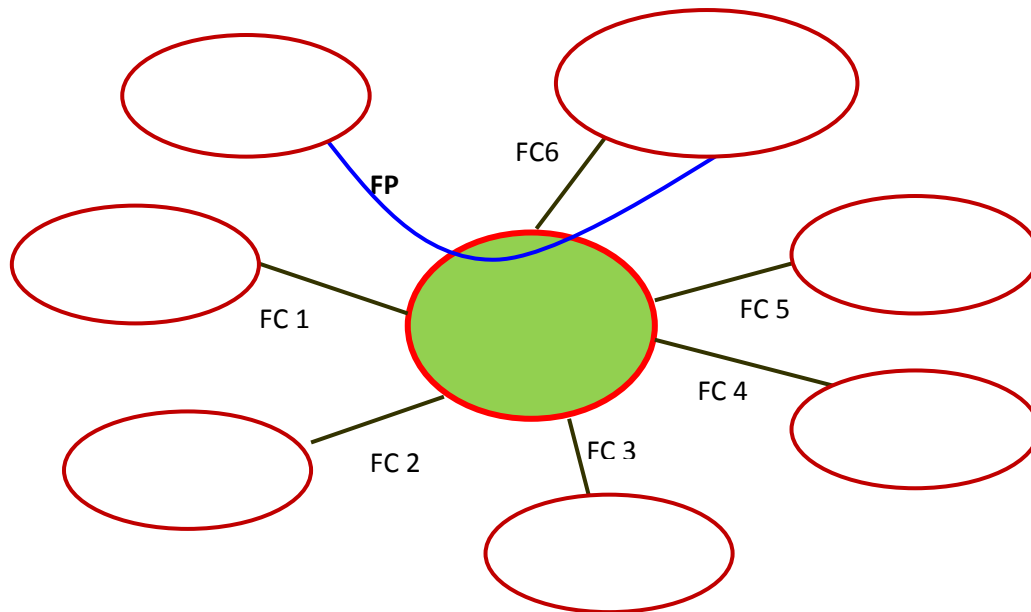


إقرار الحاجة:



دراسة الجدوى:

بياني الوظائف:



صياغة الوظائف:

رمز الوظيفة	التعبير عنها
FP	
FC1	
FC2	
FC3	
FC4	
FC5	
FC6	

دفتر التحملات الوظيفي:

تقديم:

الصياغة الوظيفية:

الإكراهات البشرية	الإكراهات التقنية	الإكراهات الفيزيائية	الإكراهات الاقتصادية
■	■	■	■
■	■	■	■
■	■	■	■
■	■	■	■

درس :

أنصاف الطاقات

القدرة المستهدفة:

التعرف على مختلف الطاقات

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

مقدمة:

الطاقة أساسية في الحياة ، يحتاجها الإنسان لتغذية جسمه ويحتاجها لتشغيل الآلات والأجهزة التي يستعملها. والطاقة تتواجد في الطبيعة بأشكال متنوعة و مختلفة إلا أننا نستطيع أن نقسمها إلى صنفين: الطاقات المؤقتة والطاقات المتجددة.

(1) الطاقة المؤقتة:

الطاقة المؤقتة هي طاقة متوفرة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة وتتناقص مع مرور الوقت بفعل استعمالها مثل : البترول، الفحم الحجري، الغاز الطبيعي والطاقة النووية.

(2) الطاقة المتجددة:

سميت بالطاقة المتجددة لأنها موجودة باستمرار ولا تنفذ و نذكر منها :الطاقة الريحية، الطاقة المائية، الطاقة الشمسية.

(1-2) الطاقة الريحية:

تتولد الرياح عن تنقل كتل الهواء الحارة من المناطق المشعة من الأرض نحو المناطق غير المشعة منها. وتعتبر الرياح من بين مصادر الطاقة التي استغلها الإنسان ولا زال في دفع المراكب الشراعية وتدوير الطواحين وتوليد الطاقة الكهربائية. ومع التطور المتزايد للتقنيات سيصبح لهذه المصادر دور فعال في سد حاجيات الإنسان من الطاقة.

(2-2) الطاقة المائية:

يحتوي كوكب الأرض على كمية هائلة من المياه السطحية تغطي 70% من مساحته. وتشكل المياه الجارية بالأنهار والبحار والمحيطات إحدى أهم المصادر التي يستغلها الإنسان حالياً في تدوير عتفات المنوبات لإنتاج الطاقة الكهربائية .

(3-2) الطاقة الشمسية:

تشكل الشمس مصدراً هائلاً للطاقة على كوكب الأرض يمكن للإنسان استخدامه في الكثير من المجالات ، وتؤكد الإحصائيات أن معدل الطاقة الشمسية الواردة إلى سطح الأرض خلال عام تعادل ما يستهلكه العالم من الطاقة بحوالي 20 مرة .وتعد الطاقة الشمسية من أهم الطاقات من حيث الاستقرار والدوام على وجه الكرة الأرضية .



مركز لاستخراج النفط



درس :

الطاقة الشمسية

القدرة المستهدفة:

التمييز بين مبدئي تحويل الطاقة

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

(1) الشمس منبع للطاقة :

الشمس هي أقرب النجوم إلينا ، تبعد عن الأرض بحوالي 150 مليون كلم ، وهي كتلة من الغازات المتوهجة تشدها إلى المركز جاذبية قوية . تبلغ درجة الحرارة على سطح الشمس حوالي 6000 درجة مئوية وفي المركز حوالي 13000000 درجة مئوية . والشمس هي المصدر الأساسي للضوء على كوكب الأرض .

وتتمثل الطاقة الشمسية في الضوء والحرارة اللذان ترسلهما الشمس عبر الفضاء إلى كوكب الأرض. وتولد هذه الطاقة في مركز الشمس نتيجة تفاعلات معقدة تعرف بالتفاعلات النووية الحرارية.

(2) تحويل الطاقة الشمسية:

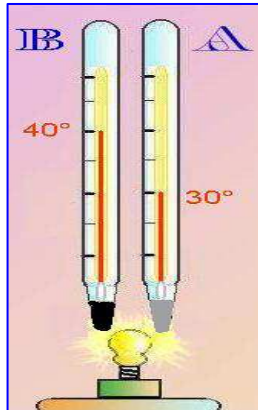
بالإضافة إلى استفادته المباشرة من أشعة الشمس، عمد الإنسان إلى تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال أخرى من الطاقة هو في حاجة لها أكثر . وقد استعمل لهذا الغرض مجموعة من التقنيات أهمها:

(1-2) التحويل الحراري:

يهدف التحويل الحراري للطاقة الشمسية إلى الحصول على طاقة حرارية انطلاقا من الطاقة الشمسية ويعتمد على مبدئين وهما مبدأ الامتصاص والانعكاس.

● اللون الأسود وامتصاص الأشعة:

يستعمل اللون الأسود لطلاء صفيحة الملتقط لأنه يعتبر أكثر الألوان امتصاصا للضوء والحرارة . وفي ما يلي تجربة يمكن إنجازها للتأكد من ذلك:
 نضع بالقرب من مصباح متوهج ولمدة زمنية معينة :
 محرار A مغلف بورق الألمنيوم و محرار B مغلف بورق أسود .
 بعد انتهاء المدة المحددة نلاحظ أن :



المحرار A يشير إلى درجة حرارة 30° والمحرار B يشير إلى درجة حرارة 45° .
 نستنتج من خلال هذه التجربة أن الورق الأسود يمتص الأشعة بينما ورق الألمنيوم يعكسها.

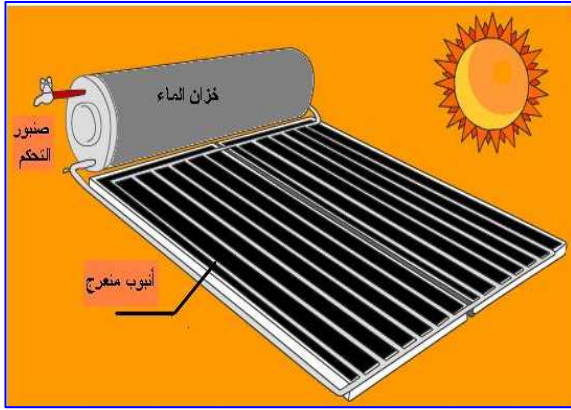
● تطبيق 1: تسخين ماء الحمام والمسيح بواسطة الملتقط الشمسي المسطح



تقوم المضخة الكهربائية بضخ الماء البارد من المسيح نحو المصفاة التي تعمل على تصفيته من الأوساخ ثم تدفع به نحو الملتقط الشمسي الذي يعمل على تسخينه وإرجاعه نحو المسيح .

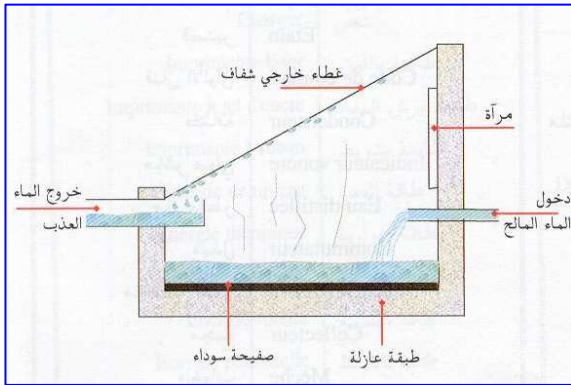
و يتكون الملتقط الشمسي من :

- صفيحة امتصاص سوداء: وتصنع من معدن النحاس أو الألمنيوم أو الحديد ، على سطحها يثبت أنبوبا معدني شكله منعرج يسري بداخله السائل المراد تسخينه.
- غطاء شفاف : من الزجاج أو البلاستيك لمنع تسرب الأوساخ إلى الصفيحة والحفاظ على فعاليتها.
- عازل حراري من مادة عازلة للحرارة كالبلاستيك والصوف مثلا لمنع تسرب الحرارة إلى الخارج .



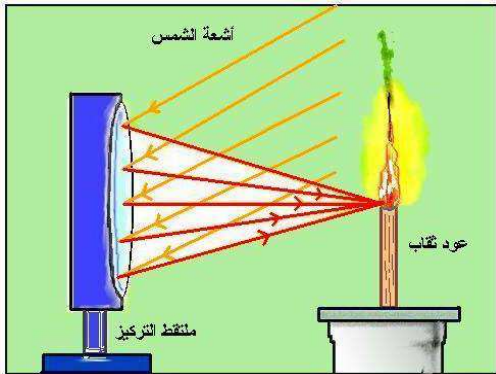
● تطبيق 2: تقطير مياه البحر لتحليتها

يدخل الماء المالح إلى الحوض حيث يتبخر جزء منه بفعل الأشعة الشمسية التي تصل إلى سطح الحوض عبر الغطاء الشفاف ، فيتصاعد بخار الماء لبصل إلى السطح الداخلي للغطاء وتتشكل قطرات من الماء العذب تسيل عبر السطح الداخلي للغطاء نحو قناة لخروج الماء .



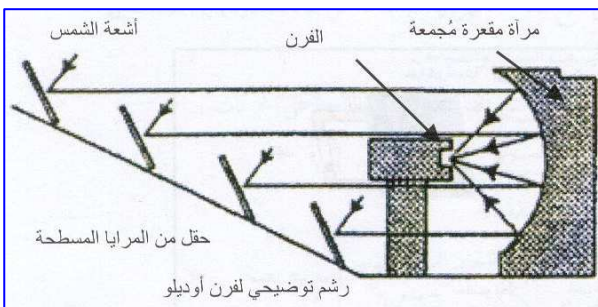
● مبدأ انعكاس الأشعة:

تعتمد هذه الملتقطات في عملها على عكس الأشعة الشمس وتركيزها على مساحة صغيرة لترفع من درجة حرارة الجسم الموضوع في هذه المساحة إلى مئات بل آلاف الدرجات المئوية .



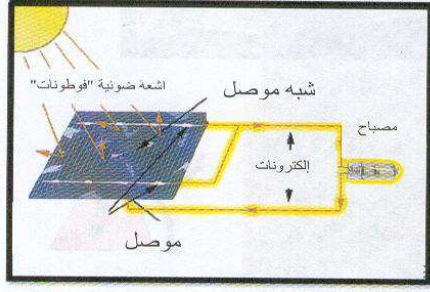
● تطبيق : الفرن الشمسي أوديلو

هو أكبر فرن شمسي في العالم يوجد بفرنسا بالقرب من مدينة Mont Louis ويشغل مساحة إجمالية تقدر بـ 1860 متر مربع ويضم 9500 مرآة مسطحة عاكسة باتجاه مرآة مقعرة، تقوم بدورها بتجميع الأشعة لترسلها إلى الفرن الذي توضع به المواد المراد تسخينها ويمكن هذا الفرن من الحصول على درجة حرارة تفوق 3600° زيادة على أن المرايا المسطحة تدور تلقائيا باتجاه الشمس .



2-2 التحويل الكهربائي:

■ الخلية الكهروضوئية



الأداة الأساسية في التحويل الكهربائي للطاقة الشمسية هي الخلية الكهروضوئية التي تقوم بتحويل أشعة الشمس مباشرة إلى تيار كهربائي، وذلك لأنها مكونة أساساً من مادة السيليسيوم وهي مادة حساسة للأشعة الضوئية حيث تستقبل فوتوناتها وتحولها إلى تيار كهربائي، و تتغير قيمة هذا التيار حسب تغير شدة الأشعة الضوئية.

■ الألواح الشمسية:

وكيفما كان الحال فقيمة هذا التيار تبقى ضعيفة جداً ويجب تجميع مجموعة من الخلايا الكهروضوئية حتى نكون ما يسمى بالألواح الشمسية وهذا التجميع يمكن أن يكون :

- على التوالي: حيث تتم مضاعفة قيمة التوتر بين مربطي المجموعة بعدد الخلايا الكهروضوئية.

- على التوازي: حيث تتم مضاعفة شدة التيار الممكن توفيره بعدد الخلايا الكهروضوئية.

وبما أن الأشعة الشمسية تكون نهاراً و الحاجة للكهرباء تكون ليلاً، إذن يجب تزويد الألواح بمنظم متكامل يضم :

- بطاريات تقوم بتخزين الكهرباء

- مضبوط لحماية البطارية عند ارتفاع مفاجئ في الطاقة الناتجة عن الألواح الشمسية

- مموج لتحويل التيار الكهربائي المستمر الناتج عن الألواح الشمسية إلى تيار كهربائي متناوب

- تنبيل ذو وصل لا يسمح بمرور تيار البطارية إلا باتجاه المستقبلات، تفادياً لتفريغها في الألواح الشمسية

