وزارة التـعليم العـالي و البـحث الـعلمـي

جـــــامعـــــة المدية

كلــية العـلـــوم الاقـتـصاديــة و العلوم التجارية و عـلوم التـــسيـيـر

الـموضوع:

أهمية قياس تكاليف الإنتاج في ترشيد الطاقة الإنتاجية للمؤسسة الاقتصادية باستخدام البرمجة الخطية

–دراسة حالة وحدة عريب للحليب و مشتقاته–

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم التسيير

تخصص: إقتصاد تطبيقي المالية و إدارة الأعمال

من إعداد الطالبة:

مقراب سارة

تحت إشراف:

أ.د: مكيد علي

أعضاء لجنة المناقشة

الأستاذ: خليد علي.....رئيسا

الأستاذ: مكيد علي.....مقررا

الأستاذ: غزازي عمر.....عضوا ممتحنا

الأستاذ: بوفاسة اسليمان.....عضوا ممتحنا

– السنة الجامعية 2011/2010 –

بسم الله الرحمن الرحيم

(سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم)

صدق الله العظيم

كلمة شكر

في بادئ الأمر نحمد الله تعالى الذي وفقنا
و أعاننا على إنجاز هذا العمل المتواضع.
نتقدم بالشكر الجزيل إلى جميع الأساتذة الذين أشرفوا
على تدريسنا و أناروا درب حياتنا.
و نخص بالذكر الأستاذ المشرف " **مكيد علي**" الذي
أفادنا بتوجيهاته القيمة و نصائحه و لم يبخل
بتقديم أدنى جهد لمساعدتنا.
أتوجه بالشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة مسبقا
على قبولهم مناقشة هذه المذكرة.
و نقدم تشكراتنا إلى كل من قدم لنا يد المساعدة
من قريب أو من بعيد سواء من عمال مؤسسة
عريب، أو من الأساتذة،أو الزميلات،
وكل عمال مكتبة كلية العلوم الاقتصادية
و العلوم التجارية و علوم التسيير
بجامعة المدية.

اهـداء

إلى الأب الغالي الذي قادتني نصائحه إلى هذه المحطة من دربي.

إلى الأم الحانية رمز العطاء و فيض الدعوات و الحّب.

إلى الشقيقات و الأشقاء، بلا تعليق أو استثناء.

إلى صبايا البيت الأشقياء.

إلى كل الأوفياء الذين جمعتني بهم مسيرة الألف باء.

إلى كل هؤلاء.

أهدي هذه المذكرة، ثمرة سنوات من الأخذ و العطاء.

تشكرات	
الإهداء	
قائمة الأشكال	
قائمة الجدوال	
مقدمة عامة	[أ- ج]
الفصل الأول: مفاهيم عامة حول الإنتاج و ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية	[1-51]
تمهيد	**1**
المبحث الأول: وظيفة الإنتاج	2
المطلب الأول: طبيعة الإنتاج	2
المطلب الثاني: إدارة الإنتاج و العمليات	8
المطلب الثالث: نظام المعلومات لوظيفة الإنتاج	14
المبحث الثاني: ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية	20
المطلب الأول: الطاقة الإنتاجية	20
المطلب الثاني: العوامل التي تحدد حج الطاقة الإنتاجية	29
المطلب الثالث: طبيعة ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية	31
المبحث الثالث: إجراءات ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية	34
المطلب الأول: التحكم في الصيانة	34
المطلب الثاني:الكفاءة في تسيير المخزون	39
المطلب الثالث: الكفاءة في تسيير العاملين و الفعالية في تنفيذ الخطط	42
خلاصة الفصل	51
الفصل الثاني: تكاليف الإنتاج وطرق قياسها	[52-97]
تمهيد	52
المبحث الأول: التكاليف في المؤسسة الاقتصادية	53
المطلب الأول: ماهية التكاليف	53
المطلب الثاني: أنواع التكاليف	60
المطلب الثالث: مستويات و أسس قياس التكلفة	64
المطلب الرابع:نظريات تحميل التكاليف	66
المبحث الثاني: أنظمة قياس التكاليف	69
المطلب الأول: ماهية نظام التكاليف	69

المطلب الثاني: نظام تكاليف الأوامر	73
المطلب الثالث: نظام تكاليف المراحل	77
المطلب الرابع: نظام تكاليف العمليات و العقود	81
المبحث الثالث: قياس تكاليف الإنتاج على أساس الأنشطة ABC	84
المطلب الأول: ماهية نظام التكاليف على أساس الأنشطة ABC	85
المطلب الثاني: خطوات تصميم نظام التكاليف على أساس الأنشطة	89
المطلب الثالث: تقييم طريقة حساب التكاليف على أساس الأنشطة	93
خلاصة الفصل	97
الفصل الثالث: دور قياس تكاليف الإنتاج في تحسين مستوى استغلال الطاقة الإنتاجية	[98–132]
تمهيد	**98**
المبحث الأول: دور قياس تكلفة الإنتاج	99
المطلب الأول: قياس التكلفة لغرض التسعير	99
المطلب الثاني: قياس التكلفة بهدف تخطيط الإنتاج	105
المطلب الثالث: قياس التكلفة بهدف الرقابة على الإنتاج	108
المطلب الرابع: دور قياس التكلفة في اتخاذ القرارات البديلة	112
المبحث الثاني: الإطار العام للبرمجة الخطية في تحديد المزيج الإنتاجي الأمثل	118
المطلب الأول: ماهية البرمجة الخطية	118
المطلب الثاني: النموذج الرياضي للبرمجة الخطية	122
المطلب الثالث: طرق حل نماذج البرمجة الخطية	127
المطلب الرابع: تحليل الحساسية	131
خلاصة الفصل	132
الفصل الرابع: دراسة حالة وحدة عريب للحليب و مشتقاته	[133–166]
تمهيد	133
المبحث الأول: تقديم عام للمؤسسة	134
المطلب الأول: لمحة تاريخية عن المؤسسة	134
المطلب الثاني: تقديم مكان التربص العملي بوحدة ملبنة عريب	135
المطلب الثالث: إمكانيات و نشاطات الوحدة	139
المطلب الرابع: نشاط الإنتاج في الوحدة	144

المبحث الثاني: النموذج الرياضي	148
المطلب الأول: ترميز النموذج	148
المطلب الثاني: صياغة النموذج	149
المبحث الثالث: تحليل النتائج	155
المطلب الأول: تحليل واقع نشاط المؤسسة	155
المطلب الثاني: تحليل أفاق نشاط الملبنة	157
المطلب الثالث: دراسة حساسية النتائج	162
خلاصة الفصل	166
خاتمة عامة	167
المراجع	
الملاحق	

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجداول	الصفحة
01	هيكل العملية الإنتاجية	3
02	مسؤوليات إدارة الإنتاج و العمليات	14
03	أهم المفاهيم الأساسية للنظام الإنتاجي	17
04	مقارنة نظم قياس التكلفة	83
05	العوامل الموجهة لكلف بعض الأنشطة	91
06	مقارن بين نظام التكاليف ABC و النظم التقليدية	92
07	إمكانيات الوحدة	140
08	القدرة الإنتاجية النظرية اليومية للملبنة	143
09	منتجات الوحدة	144
10	استعمالات المادة الأولية و كمياتها المتاحة	145
11	استعمالات مواد التعبئة و كمياتها المتاحة	146
12	التكلفة الأحادية للمنتجات للمنتجات	149
13	الوقت المستغرق في إنتاج وحدة واحدة من كل منتوج	152
14	طلب السنوي للزبائن على منتجات الوحدة	153
15	وضعية النشاط الفعلي للملبنة	156
16	فعالية استغلال الطاقة الإنتاجية	158
17	فعالية استغلال وقت العمل المتاح	159
18	مجالات التغير لمعاملات دالة الهدف الذي يحافظ على الحل الأمثل	162
19	مجال التغير في كمية المادة الأولية المتاحة الذي يحافظ على قيمة دالة الهدف	164
20	مجال التغير وقت العمل المتاح الذي يحافظ على قيمة دالة الهدف	165
21	مجال التغيير في الطلب على الإنتاج الذي يحافظ على الحل الأمثل	165

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنــوان الشكـل	الصفحـة
1	نظام إدارة الإنتاج و العمليات	9
2	نموذج عام لنظام المعلومات الإدارية	15
3	أنواع الصيانة	37
4	منحنيات التكاليف الكلية	57
5	منحنيات التكاليف المشتقة	59
6	نظام تكاليف الأوامر على أساس أوامر الإنتاج	73
7	بطاقة أمر إنتاجي	74
8	نظام تكاليف المراحل	75
9	تدفق الإنتاج و التكاليف في نظام إنتاج المراحل المتتابعة	77
10	تدفق الإنتاج و التكاليف في نظام إنتاج المراحل المتوازنة	78
11	تدفق الإنتاج و التكاليف في نظام إنتاج المراحل المتداخلة	79
12	خريطة تدفق عناصر التكلفة في ظل نظام تكالبف العمليات	79
13		81
14	مخطط توضيحي للإطار العام لنظام التكلفة على أساس الأنظمة	90
15	الهيكل التنظيمي لوحدة عريب	136

اعتمدت الجزائر غداة الاستقلال في ميدان التنمية الاقتصادية على سياسة التصنيع، حيث اعتبرتها أحد الوسائل الهامة لإحداث التطور الصناعي والمحرك الأساسي للتنمية الاقتصادية الشاملة، فأقامت لذالك نسيجا صناعيا واسعا ومتنوعا، حيث شملت هذه العملية كل من المنشآت التي تم استرجاعها
و كذا المنشات التي تم إنشاؤها أثناء مرحلة الاستقلال، لكن النتائج المحققة لم تطابق الأهداف المسطرة و ذالك لعدة أسباب منها غياب الاستغلال الأمثل للطاقات الإنتاجية المتاحة، غياب الكفاءات البشرية اللازمة للتخطيط والتسيير الجيد للعملية الإنتاجية.

نظرا للتقلبات الاقتصادية الحالية والتطورات الهيكلية السريعة في الاقتصاد العالمي، أصبحت المؤسسة الاقتصادية الجزائرية المعاصرة عبارة عن نظام مفتوح تعمل في بيئة شديدة التعقيد، تحكمها قواعد ومتطلبات اقتصاد السوق، الذي يتميز بالمنافسة ودرجة عالية من حالة عدم التأكده لذالك فإنَه من المهام الرئيسية لإدارة أي مؤسسة في الوقت الحاضر هي العمل باستمرار على تحسين وتطور طرق الإنتاج وترشيد استعمال الموارد المتاحة من أجل الوصول إلى تحقيق الأمثلة في نشاط المؤسسة، المتمثلة في تعظيم العائد، الاقتصاد في الموارد وتوفير الجهد، و هذا ما يسمح للمؤسسة بتحسين قدراتها التنافسية و يحقق لها البقاء و الاستمرار.

إن تحقيق هذه الغاية يتطلب البحث الدائم والمستمر في العوامل التي تسمح بالاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية وتحسين المر دودية الإنتاجية المتاحة للمؤسسة، ومن أهم هذه العوامل هو التحكم الجيد في التكاليف والعمل على عصرنة أساليب وطرق قياسها باعتبارها مصدرا أساسيا من مصادر ترشيد استغلال الإنتاجية للمؤسسة الاقتصادية.

تساعد تقنيات الاقتصاد الكمي في معالجة مشكل البحث عن الوضعية المثلى التي تسمح للمؤسسة الاقتصادية بتدنية تكاليف إنتاجها في حدود الموارد المتاحة لها، و تشمل هذه الأساليب بصفة خاصة الأساليب الرياضية المتقدمة كالبرمجة الخطية التي تعد أكثر استعمالا في بحوث العمليات.

يتناول هذا البحث مشكلة تحديد الكميات الواجب إنتاجها من كل منتوج بهدف تدنية التكاليف مؤسسة إنتاجية و المتمثلة في وحدة عريب للحليب و مشتقاته، مراعيا في ذلك مختلف الموارد المتاحة و الطلب الكلي للزبائن، و هذا باستخدام البرمجة الخطية.

من هذا المنطلق نحاول من خلال هذه الدراسة معرفة ماهو دور تكاليف الإنتاج في ترشيد الطاقة الإنتاجية في المؤسسة الاقتصادية ؟

تقودنا هذه الإشكالية إلى طرح بعض الأسئلة التالية:

- كيف يتم ترشيد الطاقة الإنتاجية المتاحة لدى المؤسسة الإقتصادية ؟
- ما هو أفضل قرار تخطيطي الذي يساهم في ترشيد الطاقة الإنتاجية؟

- ماهي أدنى قيمة للتكلفة التي تتلاءم مع الطاقة الإنتاجية المتاحة باستخدام البرمجة الخطية بالنسبة للوحدة محل الدراسة؟
- هل للبرمجة الخطية أهمية في إعداد الخطة السنوية؟
- ماهو حجم الطاقة الإنتاجية الغير المستغلة بالنسبة للمؤسسة محل الدراسة؟

فرضيات البحث:

انطلاقا من الإشكالية العامة وقصد تسهيل الإجابة على الأسئلة المطروحة نضع الفرضيات التالية:

- تواجه المؤسسة محل الدراسة كغيرها من المؤسسات الإقتصادية مشكلة عدم الاستغلال الأمثل للطاقات المتاحة مما يستدعي استخدام البرمجة الخطية لإثبات هذه المشكلة.
- يؤثر قياس مستوى التكاليف على مدى إمكانية تحديد الطاقات الإنتاجية غير المستغلة.
- استخدام البرمجة الخطية يساعد على تحديد المستوى الأمثل لتكاليف الإنتاج ويمكن في ضبط وحصر التوليفة المثلى للموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية التي تحقق أكبر منفعة للمؤسسة.
- توجد كميات ضائعة من الموارد الأولية على مستوى الوحدة نظر لكون ما هو مخطط لاستعمالات هذه الموارد يفوق ماهو فعلي.
- وجود طاقة عاطلة على مستوى الوحدة راجع لانخفاض الطلب على منتجاتها.

مبررات إختيار البحث:

إن اختيارنا لهذا الموضوع يرجع لعدة أسباب أهمها ما يلي:

- واقع إقتصاد السوق اليوم يفرض على كل مؤسسة إقتصادية استخدام أحدث التقنيات العلمية في تخطيط الإنتاج و بالتالي ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية.
- هناك دافع شخصي يتمثل في اهتمامنا بعلم بحوث العمليات و الرغبة في الممارسة التطبيقية لإحدى تقنيات بحوث العمليات.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

- دراسة مبررات ترشيد و قياس تكاليف الإنتاج بهدف الاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية.
- دراسة وظيفة الإنتاج و محاولة التعرف على العوامل المساعدة على التحكم في تسيير العملية الإنتاجية.
- إسقاط المعلومات النظرية الخاصة بتقنية البرمجة الخطية على أرض الواقع .
- بناء نموذج رياضي لتحديد التشكيلة المثلى للإنتاج التي تحقق أدنى تكلفة ممكنة.
- محاولة تحديد الموارد النادرة بالنسبة للوحدة محل الدراسة.

- مساعدة أصحاب القرار داخل الوحدة محل الدراسة على اتخاذ القرار الذي يساعد في ترشيد الطاقة المتاحة .

أدوات العمل:

تنقسم أدوات العمل إلى:

1-أدوات جمع المعلومات و البيانات

-البيانات العملية: تتمثل في البيانات المتحصل عليها من خلال الدراسة الميدانية و ذلك من خلال المقابلات الشخصية مع المختصين بالوحدة، فالبعض من هذه البيانات تحصلنا عليها شفويا و البعض الأخر كتابيا.

2-أدوات المعالجة: استعملنا لمعالجة البيانات المتحصل عليها برنامج WINQSB.

الدراسات السابقة:

هناك عدة دراسات علمية في ميدان بحوث العمليات، و خاصة أسلوب البرمجة الخطية و تطبيقاتها في اتخاذ القرار، مسائل النقل تدنية التكاليف، تعظيم الأرباح، التخطيط، حيث جاء هذا البحث ليساهم في محاولات إتمام تلك الدراسات، و من بين هذه الدراسات:

- خميس كريم، استعمال البرمجة الخطية في تعظيم الربح في المؤسسة الصناعية، رسالة ماجيستير في الإقتصاد الكمي، جامعة الجزائر،2008/2007.
- قارون عمران، تخفيض تكاليف النقل البحري باستخدام البرمجة الخطية، رسالة ماجيستير في العلوم الإقتصادية، جامعة الجزائر،1997.

حدود البحث:

يمكن تلخيص حدود هذا البحث في النقاط التالية:

- نعتمد في دراستنا على معطيات سنة 2010.
- نستخدم في هذه الدراسة تقنية واحدة من تقنيات بحوث العمليات و هي البرمجة كونها مناسبة للمشكلة محل الدراسة.
- استخدمنا خلال هذه الدراسة عدد الدقائق بدلا من عدد الساعات كوحدة قياس للزمن، و ذلك من أجل تجنب القيم الصغيرة و تسهيل الحساب.

صعوبات البحث:

من أبرز الصعوبات التي واجهتنا كانت في القسم التطبيقي، صعوبة الحصول على المعطيات التي تعد أساس دراستنا التطبيقية.

منهج البحث:

في ضوء طبيعة الدراسة والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي سيمكن من دراسة ومعالجة الإشكالية المطروحة وتحليل أهم الجوانب المتعلقة بها.

هيكل البحث:

من أجل دراسة هذا الموضوع والإجابة على الإشكالية المطروحة قمنا بتقسيم عملنا هذا إلى أربعة فصول نوردها على النحو التوالي:

- الفصل الأول: الذي حاولنا فيه التطرق لبعض المفاهيم الخاصة بوظيفة الإنتاج، ترشيد استعمال الطاقة الإنتاجية من مختلف الجوانب، و قد قسمنا هذا الفصل إلى ثلاث مباحث هي:
  - المبحث الأول: تناولنا فيه وظيفة الإنتاج.
  - المبحث الثاني: تطرقنا فيه إلى مفاهيم عامة عن الطاقة الإنتاجية و قياسه، كما أشرنا إلى مفهوم ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية.
  - المبحث الثالث: عالجنا من خلاله أهم إجراءا الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية،

و المتمثلة في التحكم في الصيانة و تسيير المخزون، التحكم في تسيير العاملين، تنشيط الطلب.

- الفصل الثاني : خصصناه لدراسة تكاليف الإنتاج و طرق قياسها، و ذلك بالتطرق إلى المباحث التالية:

-المبحث الأول: إثراء الموضوع بأهم المفاهيم المتعلقة بالتكاليف في المؤسسة الإقتصادية

-المبحث الثاني: أنظمة قياس التكاليف

المبحث الثالث: قياس تكاليف الإنتاج على أساس ABC

- الفصل الثالث: جاء هذا الفصل بعنوان دور قياس تكاليف الإنتاج في تحسين مستوى استغلال الطاقة الإنتاجية، و الذي قمنا بتقسيمه إلى المبحثين التاليين:

-المبحث الأول: خصصناه لتبيان دور قياس تكلفة الإنتاج في مختلف المجالات، التسعير، التخطيط، الرقابة و اتخاذ القرار.

-المبحث الثاني: تناولنا فيه الإطار العام لاستخدام البرمجة الخطية في تحديد المزيج الإنتاجي الأمثل.

- الفصل الرابع: يمثل الدراسة التطبيقية لهذا البحث، و الذي إخترنا فية وحدة عريب للحليب و مشتقاته، قسمنا هذا الفصل إلى الباحث التالية:

المبحث الأول: تقديم عام للمؤسسة

المبحث الثاني: النموذج الرياضي

المبحث الثالث: تحليل النتائج

وفي الأخير كحوصلة لهذه الدراسة قمنا بطرح خاتمة عامة وهي تتضمن تلخيص مجمل نتائج الدراسة المتوصل إليها، إضافة إلى بعض الاقتراحات والتوصيات التي رأيناها مناسبة لهذا الموضوع.

تمهيد

تعتبر وظيفة الإنتاج من الوظائف الحيوية بالنسبة للمؤسسة الاقتصادية و للنشاط الاقتصادي الوطني ككل، فهي تعتبر بمثابة المحور الذي ترتكز عليه كل أنشطة الوظائف الأخرى، و هي تشكل الركيزة و المصدر الأساسي لنمو الاقتصاد الوطني و بالتالي الوسيلة المثلى لإشباع الحاجات المتزايدة للمجتمع، كما أنها تعتبر المؤشر الأمثل لقياس مدى تقدم المجتمعات و رقيها.

هناك مصادر داخلية كامنة داخل النظام الإنتاجي لمؤسساتنا الاقتصادية تمكنه من زيادة مرد وديته وتحسين مستوى أدائه و المساهمة في تحسين القدرة التنافسية للمؤسسة ككل بدون اللجوء إلى استعمال موارد إضافية، يتمثل ذلك بالخصوص في توفير شروط ترشيد استغلال الموارد المتاحة لهذا النظام مما يسمح بزيادة إنتاجية و تخفيض لتكاليف استغلاله.

إن الإختلالات التي تعاني منها المؤسسات الصناعية الوطنية في الوقت الحاضر و إنخفاظ مستوى استغلال الطاقات الإنتاجية المتاحة لها يرجع في كثير من الأحيان إلى ضعف القدرة التنافسية لها أمام مثيلاتها الأجنبية سواء على مستوى السعر أو الجودة، و من أهم أسباب ذلك هو الارتفاع القياسي لمستوى تكاليف نشاط هذه المؤسسات و ضعف إنتاجية جهازها الإنتاجي.

نسعى في هذا الفصل إلى معالجة شروط ترشيد استعمال الطاقة الإنتاجية من خلال التعرض للمباحث التالية:

المبحث الأول: وظيفة الإنتاج.

المبحث الثاني: ماهية ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية.

المبحث الثالث: إجراءات ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية.

المبحث الأول: و ظيفة الإنتاج

يعد الإنتاج بشقيه المادي و الخدمي أساس و محور النشاط الإقتصادي الفردي و الجماعي، ونظراً لأهمية هذا العنصر في حياة الفرد و الجماعة و كذلك في استمرار نمو اقتصاديات الدول وتقدم المجتمعات اهتم الإنسان فرداً و جماعة بتنظيم و إدارة موارده المحدودة في وحدات إنتاجية مختلفة الأحجام، للحصول على الإنتاج المطلوب لإشباع حاجاته المتنامية، و مع تعقد و تشابك العلاقات الاجتماعية و الاقتصادية ظهرت الحاجة لمزيد من الجهود لتنظيم وإدارة الموارد و كذلك عمل الوحدات الإنتاجية المختلفة للحصول على الإنتاج بكفاية اقتصادية عالية.

وانطلاقا من هذا سوف يتم التطرق إلى العناصر التالية:

المطلب الأول: طبيعة الإنتاج

أولا:تعريف الإنتاج

عرف مصطلح الإنتاج كغيره من المصطلحات الاقتصادية تطورا بتطور الأفكار و الرؤى الاقتصادية، فهو يشير إلىً عملية تحويل المدخلات (المواد الأولية و العمل) من خلال العمليات التحويلية إلى مخرجات (منتجات سلعية و خدمات)"[1]، كما يعرف بأنه: ًعملية تنمية و إعداد المزيج المناسب من المدخلات و تحويلها من خلال العملية الإنتاجية إلى مخرجات ذات قيمة للمستهلك[2].

يعرف أيضا بأنه:ً عملية التأليف بين عوامل الإنتاج المختلفة من أجل خلق السلع و الخدمات الاستهلاكية أو الإنتاجية، و يقصد به أيضا النتيجة التي ترتبت على عملية التأليف ما بين عوامل الإنتاج بغرض القيام بالنشاط الإنتاجي"[3].

يرى الفكر الاقتصادي الحديث أن الإنتاج ليس خلق المادة و إنما هو خلق المنفعة، أو إضافة منفعة جديدة، بمعنى إيجاد استعمالات جديدة لم تكن معروفة من قبل، وهذا الإصطلاح يمكن أن ينصب على ما يلي [4]:

-نشاطات تتمثل في تحويل أو تحوير منتجات معينة إلى منتجات أخرى صالحة لإشباع حاجات معينة لدى الإنسان؛

- تلك العمليات التي تغير من شكل المادة فتجعلها صالحة لإشباع حاجة ما (المنفعة الشكلية)؛

- عمليات النقل من مكان تقل فيه منفعة الشيء إلى مكان تزيد فيه المنفعة دون تغير شكله (المنفعة المكانية)؛

- عمليات التخزين، حيث يضيف التخزين منفعة إلى السلعة (المنفعة الزمنية)؛

[1] نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، دار المناهج للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى،عمان،2007، ص15.

[2] محمد فريد الصحن،عبد الغفار حنفي، إدارة الأعمال، الدار الجامعية، بيروت،1991، ص547.

[3] عادل أحمد حشيش و آخرون، أساسيات الاقتصاد السياسي، منشرات حلبي الحقوقية، دمشق، 2003، ص329.

[4] كاسر نصر المنصور، "إدارة الإنتاج و العمليات"، دار حامد للنشر و التوزيع، عمان، 2000، ص25.

– كل صور الإنتاج "غير المادي" التي يطلق عليها اسم الخدمات.

من جهة أخرى يعرف الإنتاج بأنه: "الجهد الإنساني المبذول الهادف لتوفير منتجات من تحويل الموارد من صورتها الأولية إلى صورة أخرى أكثر منفعة، قابلة لإشباع الحاجات الفردية أو الجماعية"[1]، كما ينظر إلى الإنتاج على أنه النشاط الذي يهدف إلى خلق أو إضافة القيمة المتمثلة في الفرق بين قيم مدخلات النظام الإنتاجي و قيم مخرجاته[2].

وفقا للتعاريف السابقة فإن مفهوم الإنتاج يحتوي على ثلاث مكونات أساسية هي [3] :

* **مدخلات الإنتاج:** تتمثل في مختلف وسائل الإنتاج من عمالة، تجهيزات، مواد خام،مواد أولية، آلات و غيرها.

* **العملية الإنتاجية:**تتمثل في عمليات التشغيل المختلفة التي تتم لتحويل مدخلات الإنتاج إلى مخرجات مادية و غير مادية،أي أن العملية الإنتاجية هي ممارسة النشاط الإنتاجي.

* **مخرجات الإنتاج:**و تتمثل في الحصيلة الكمية و غير الكمية، أي السلع و الخدمات المترتبة على العملية الإنتاجية، و الموجهة لإشباع حاجات الفرد و الجماعة.

يمكن توضيح هيكل العملية الإنتاجية كالتالي[4]:

جدول رقم(1) : هيكل العملية الإنتاجية

	الهدف	قطاع النشاط المعني	طبيعة النشاط
النشاط الإنتاجي	خلق أو إضافة القيمة بهدف إشباع الحاجات	الصناعة الزراعة التجارة الخدمات . . الخ	استخراج تحويل نقل و تخزين بيع إعلام تكوين علاج ترفيه

Source:Belair G, l'entreprise et ses fonctios, montréal, édition hrwltée, 1979, p 16

و عليه يمكن تعريف الإنتاج على أنه النشاط الخاص بإنشاء السلع و الخدمات، أو ذلك المتعلق بتحويل و تحوير تلك الموجودة منها قصد تحسينها أو إضافة وظائف جديدة إليها تمكنها من إشباع

[1] عبد الرزاق بن حبيب، إقتصاد و تسيير مؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2002، ص5.

[2] نبيل محمد مرسي، إستراتيجية الإنتاج و العمليات، دار الجامعة الجديدة، الطبعة الأولى، القاهرة ،2002، ص23.

[3] محمد الصيرفي، إدارة العمليات و الإنتاج، دار الفكر الجامعي، القاهرة،2007، ص11.

[4] Belair G, l'entreprise et ses fonctions montréal, édition hrwltée, 1979, p 16.

حاجات الإنسان المتجددة، و تتطلب هذه العملية وضع و إنشاء الجهاز الإنتاجي ثم إدارة و تنظيم مدخلاته بهدف الحصول على منتج نهائي أو وسيط موجه إلى إشباع الحاجات النهائية أو الإنتاجية.

ثانيا: تعريف أنشطة وظيفة الإنتاج

بصفة عامة يمكن التفرقة بين نوعين رئيسيين من أنشطة وظيفة الإنتاج، و يعنى النوع الأول بتصميم وإنشاء نظام الإنتاج، أما الثاني فيتعلق بميدان تنظيم و إدارة هذا التنظيم[1].

1- التصميم: و يتكون من الأنشطة التالية:

-تخطيط و تصميم المنتج.

-توطين نظام الإنتاج.

-تحديد طاقة الإنتاج.

-تهيئة و إنجاز الجهاز الإنتاجي.

-تصميم نظام المناولة.

2- التنظيم و الإدارة: و يتفرع إلى الأنشطة التالية:

-التخطيط الشامل للعمليات التشغيلية.

-ترتيب المهام و الوظائف التشغيلية.

-تخطيط المنتجات.

-إدارة المبيعات، المشتريات و المخزنات.

-إدارة عمليات الإنتاج.

ثالثا: وسائل الإنتاج

تعرف على أنها مجموعة من العناصر التي تسمح بتحويل مواد العمل إلى منتجات و من أهم هذه العناصر نذكر:

1-قوة العمل: تمثل قوة إنتاج اجتماعية رئيسية تشمل مجمل قوى الإنسان العضلية و الذهنية التي تتحدد قوة تأثيرها حسب نظام بنيته الفيزيائية. فالإنسان يمثل القوة المنتجة الرئيسية في المجتمع، من خلاله يتم وضع عناصر و قوى الإنتاج الأخرى حيز العمل، و توليفها مع بعضها البعض لتصبح مهيأة لخدمة المؤسسة[2].

2- وسائل العمل: تشمل العناصر غير الإنسانية المستخدمة في عملية الإنتاج، و التي تساهم في تشكيل المنتج، حيث تنقسم وسائل العمل إلى:

[1] Belair G, l'entreprise et ses fonctions, op ct , p 149.

[2] صامويل عبود، الإقتصاد السياسي للرأسمالية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1990، ص 6.

2-1 مادة العمل: هو ذلك العنصر الذي ينصب عليه نشاط الإنسان لغرض تحويله أثناء العملية الإنتاجية، يتم الحصول على مادة العمل إمَا مباشرة من الطبيعة، أو بطريقة غير مباشرة غير مباشرة، تنقسم مادة العمل إلى[1]:

-**المواد الخام:**هي المواد المستخرجة مباشرة من الطبيعة بدون معالجة أولية.

-**المواد الأولية:** تتمثل في المواد الطبيعية المعالجة من طرف الإنسان، و ذلك بالاعتماد على معارفه التقنية و العملية.

2-**2 أدوات العمل:** تشمل الأدوات التي تعطي للإنسان قوة جديدة مباشرة تخدمه من أجل التأثير على مادة العمل، و ذلك باعتبارها موضوعا ينصب عليه نشاطه، و تتكون أدوات العمل من جميع الآلات، التجهيزات و الأدوات التي بواسطتها يستطيع الإنسان أن يحول مادة العمل.[2]

2-3 الظروف المادية للعمل: هي مجموع الوسائل الضرورية لإتمام العملية الإنتاجية و من تلك الوسائل: و سائل النقل و التخزين ، وسائل الاتصال، مصادر الطاقة و كل الوسائل التي تساعد على إتمام العملية الإنتاجية، تكون أدوات العمل مع ظروف العمل وسائل العمل، وسائل العمل مع مادة العمل تكَون وسائل الإنتاج، و تشكل وسائل الإنتاج مع عمل الإنسان قوى الإنتاج، و تمثل ظروف العمل الدور الأساسي في العملية الإنتاجية و العامل الحاسم الذي يصنع و يستغل وسائل الإنتاج.

ويسمي الاقتصاديون قوى الإنتاج برأس المال الإنتاجي، كذلك ينقسم إلى رأس مال ثابتو رأس مال متداول حيث يتكون رأس المال الثابت من العناصر التي يتوفر فيها الشروط التالية:

-جميع العناصر تشارك في العملية الإنتاجية؛

- تستهلك أثناءها جزئيا، أي أنها تفقد جزءا من قيمتها فقط؛

-يتم انتقال قيمتها إلى المنتج الجديد تدريجيا، أي على مراحل؛

-المؤسسة تسترجع قيمتها على دفعات بعد المنتج الجديد (قيم الإهتلاك الفيزيائي).

حسب هذه الشروط يتكون رأس المال الثابت من وسائل العمل فقط (الآلات، التجهيزات، المباني، وسائل النقل التخزين و ما شابها).

أما رأس المال المتداول يتكون من العناصر التي يتوفر فيها الشروط التالية:

- جميع العناصر تشارك في العملية الإنتاجية؛

- تستهلك أثناء العملية الإنتاجية كليا (دفعة واحدة)؛

- يتم انتقال قيمها إلى المنتج دفعة واحدة؛

- تسترجع المؤسسة قيمتها دفعة واحدة بعد كل عملية إنتاجية.

حسب هذه الشروط يتكون رأس المال المتداول من مواد العمل(المواد الأولية، المواد الخام، قع الغيار

[1] G, javel, organisation et gestion de la production, dunod, paris, 1997, p138.139.

[2] عمر صخري، إقتصاد المؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1993، ص 87.

و ما تشابهها من المستلزمات) و كذلك قوة العمل.

رابعا: أنواع الإنتاج و أنظمته

1-أنواعه:

هناك عدة معايير أو مقاييس يقسم على أساسها الإنتاج هي[1]:

1-1 الإنتاج حسب طبيعة العملية الإنتاجية:

- **إنتاج استخراجي:** يتمثل في استخراج جميع أنواع المواد الخام من الطبيعة.
- **إنتاج تحويلي:** يعني تحويل المواد الخام إلى مواد أولية و مستلزمات وسيطة.
- **إنتاج تجميعي:** يتمثل في تجميع الأجزاء و المستلزمات الوسيطة من أجل الحصول على منتجات نهائية، استهلاكية أو إنتاجية.

1-2- حسب نوع النشاط الذي يمارسه المنتج:

حسب هذا النوع يقسم الإنتاج إلى: إنتاج صناعي، إنتاج زراعي، إنتاج تجاري...الخ

1-3- حسب غاية المنتج التي من أجلها أنتجت السلعة أو الخدمة:

تقسم السلع و الخدمات المحصل عليها بعد العملية الإنتاجية بحسب الغاية المنتجة من أجلها السلعة إلى:

- **سلع إنتاجية:**و هي السلع الموجهة جهة الاستهلاك الإنتاجي، فهي تنتج بغرض إعادة الاستعمال في العملية الإنتاجية و هي تمثل مجموع وسائل العمل.
- **سلع إستهلاكية:** و هي سلع موجهة جهة الاستهلاك المباشر للإنسان،فهذه السلع يتم إنتاجها بهدف استعمالها في الاستهلاك الشخصي النهائي للإنسان، و هي تتمثل في جميع السلع و الخدمات التي تشبع حاجات الإنسان المباشرة في المأكل، الملبس، المسكن، النقل، الترفه...الخ.

1-4-حسب طبيعة المنتج المحصل عليه:

- **إنتاج مادي:** يتمثل في مختلف السلع المادية المعروفة سواء كانت سلع إنتاجية أو استهلاكية.
- **إنتاج غير مادي:** ينقسم هذا الإنتاج:

الإنتاج الفني: و يتمثل في الأدب، الفن المعماري، النحت، الرسم، الموسيقى المسرح و غيرها.

الإنتاج الخدمي: إنتاج خدمات الصحة، التكوين، النقل، و غيرها.

الإنتاج العلمي: يتمثل في إنتاج الأفكار و المعارف العلمية التقنية و غير التقنية المتعلقة بتطور الظواهر المختلفة التي تحدث في الطبيعة و المجتمع، و التي تساعد في رفع إنتاجية العمل و تساهم في توسع سيطرة الإنسان على الطبيعة.

2-أنظمته:

يمكن التميز بين العديد من النظم الإنتاجية المتاحة في تنفيذ العمليات الإنتاجية الخاصة بالمؤسسة،

[1]طارق هزرشي، أهم العوامل المؤثرة في الإنتاجية على المستوى الجزئي، رسالة ماجستير في علوم التسيير، جامعة المدية،2007، ص9.

يتوقف اختيار النظام الملائم على عدة عوامل منها: طبيعة نشاط المؤسسة، طبيعة السلع التي تقوم بإنتاجها و التكنولوجيا المستخدمة و غيرها من العوامل الأخرى. ومن نظم الإنتاج نذكر ما يلي:[1]

2-1 الإنتاج بالطلب: يتم الإنتاج وفق هذا النمط الإنتاجي بناء على المواصفات و المتطلبات التي يحددها العملاء، بموجب طلبات خاصة و قد يكون الطلب مرة واحدة أو يتكرر عدة مرات، كما أنه نادرا ما تكون طلبات العملاء متماثلة. و من أمثلة هذا النظام: إنتاج المولدات، الآلات الضخمة و بعض الأجهزة الإلكترونية...الخ[2].

ينقسم هذا النوع من الأنظمة الإنتاجية إلى ثلاث أنواع: إنتاج كميات صغيرة من الوحدات لمرة واحدة فقط، أو إنتاج كميات صغيرة الوحدات بطريقة غير منتظمة كلما دعت الحاجة، وأخيرا إنتاج كميات صغيرة الوحدات على فترات دورية محددة ومعروفة.

يتسم نظام الإنتاج بالطلب بعدة سمات نذكر منها[3]:

- تكلفة المنتجات عالية نظرا للتغير الكبير في النوعيات المطلوبة الأمر الذي يحد من المقدرة على دراسة العمل وتحسينه؛
- الإختصاص والمهارة الفنية ضروريان للقيام بالتنفيذ؛
- الإنتاج حسب الطلب يستلزم درجة عالية من المرونة في التجهيزات المستعملة و الأعمال اللازمة؛
- التسيير والإنجاز يجريان وفقا لتعليمات وأوامر من المستويات العليا للمسؤولية.

2-2 الإنتاج المستمر: يتم الإنتاج حسب هذا النظام بصورة مستمرة و منتظمة، و يستخدم هذا النوع لإنتاج كميات كبيرة من منتجات نمطية يكون معدل الطلب عليها مرتفع، كذلك لا يمكن تطبيق نظام الإنتاج المستمر إلاَ إذا كان الطلب على المنتج منتظم و له صفة الإستمرار، و من أبرز الأمثلة: إنتاج المشروبات، السجائر و الصناعة تكرار النفط[4].

يتميز هذا النظام الإنتاجي بالسمات الآتية:

- يتم استخدام الآلات و العمال المتخصصين، لهذا تكون مرونة استخدام الآلات و العمال قليلة؛
- يستعمل هذا النظام بنسبة عالية من اليد العاملة الماهرة وغير الماهرة؛
- يستخدم نسب عالية من اليد العاملة الماهرة وغير الماهرة، و هذا ما يوفر بعض المنافع و الوفرات كانخفاض تكلفة الإنتاج؛
- اتصال العمليات و المراحل الإنتاجية في شكل خطوط إنتاجية مستمرة؛
- إمكانية استخدام تقنية التحكم الآلي التي تؤمن الجودة المرغوبة في المنتجات و الدقة العالية في

[1] منعم زمزير، إدارة الإنتاج و العمليات، دار زهران للنشر و التوزيع، عمان، 2007، ص26.
[2] عادل حسن، التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج، الدار الجامعية، بيروت، 1989، ص493.
[3] محمد رفيق الطيب، مدخل للتسيير" أساسيات و وظائف"، الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1995، ص123.
[4] محمد العزاوي، الإنتاج و إدارة العمليات (منهج كمي تحليلي)، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان، 2006، ص17.

تصنيعها.

2-3 الإنتاج بالدفعات (المتقطع): يتم الإنتاج حسب هذا النظام الإنتاجي، بإنتاج تشكيلة متباينة من السلع أو أحجام مختلفة لنفس السلعة، لغرض تلبية طلبات معينة بناء على رغبات المستهلكين، أو لتجديد المخزونات، و من أمثلتها صناعة الأثاث، مستحضرات التجميل ...الخ، و يتميز هذا النوع من النظم الإنتاجية بالخصائص التالية[1]:

- تتطلب العمليات مستوى عاليا من المهارات الفنية، و اهتمام بتطوير الأساليب؛
- المراحل و العمليات الإنتاجية تعتبر منفصلة وشبه مستقلة؛
- استخدام الآلات و الأجهزة ذات أغراض عامة لتحقيق المرونة المطلوبة في استغلالها لإنتاج أنماط متباينة من المنتجات؛
- يختلف معدل تكرار إنتاج المنتجات من وقت لآخر طبقا لدرجة استقرار الطلب عليها.

المطلب الثاني: إدارة الإنتاج و العمليات

أولا: تعريف إدارة الإنتاج و العمليات

تعرف العمليات الإنتاجية على أنَها: "تتكون من كل الأنشطة التي تؤدي إلى إنتاج المنتجات، وبالشكل الذي يشبع احتياجات العملاء، و على هذا فإن إدارة العمليات تهتم بالطريقة التي تنتج بها المنتجات، كما تعرف أنها الوظيفة الإدارية المسؤولة عن كل الأنشطة المتعلقة مباشرة بإنتاج المنتجات، من تجميع و تهيئة المدخلات المطلوبة و معالجتها، و من ثم تحويلها للمنتجات المرغوب فيها."[2]

ومنه فإن مصطلح العمليات أشمل من مصطلح الإنتاج و لهذا ظهر مصطلح إدارة الإنتاج والعمليات

تعرف إدارة العمليات الإنتاجية على أنها " أحد الوظائف الرئيسية في أي مؤسسة، و تزداد أهميتها و دورها في المؤسسة الصناعية التي تعتبر من أهم الأدوات، حيث أنَها تتولى السلع، وإدارة شؤون العمليات الصناعية، و السيطرة على العمل داخل المصانع، من بداية دخول المواد الأولية،

و التشغيل حتى إتمام الصنع في شكل منتجات جاهزة صالحة للتسويق في السوق" [3].

تتولى إدارة الإنتاج و العمليات المسؤولية المقترنة لصناعة السلع و الخدمات، إذ أن نظام الإنتاج و العمليات جزء أساسي من نظام المؤسسة الإنتاجية أو الخدمية، و تعد العنصر الرئيسي لتحقيق أهداف المؤسسة[4].

من جهة أخرى تعرف إدارة الإنتاج و العمليات على أنَها: العملية التي تختص بتخطيط و رقابة

---

[1] محمد رفيق الطيب، مدخل للتسيير" أساسيات و وظائف"، الجزء الأول، مرجع سابق، ص123.

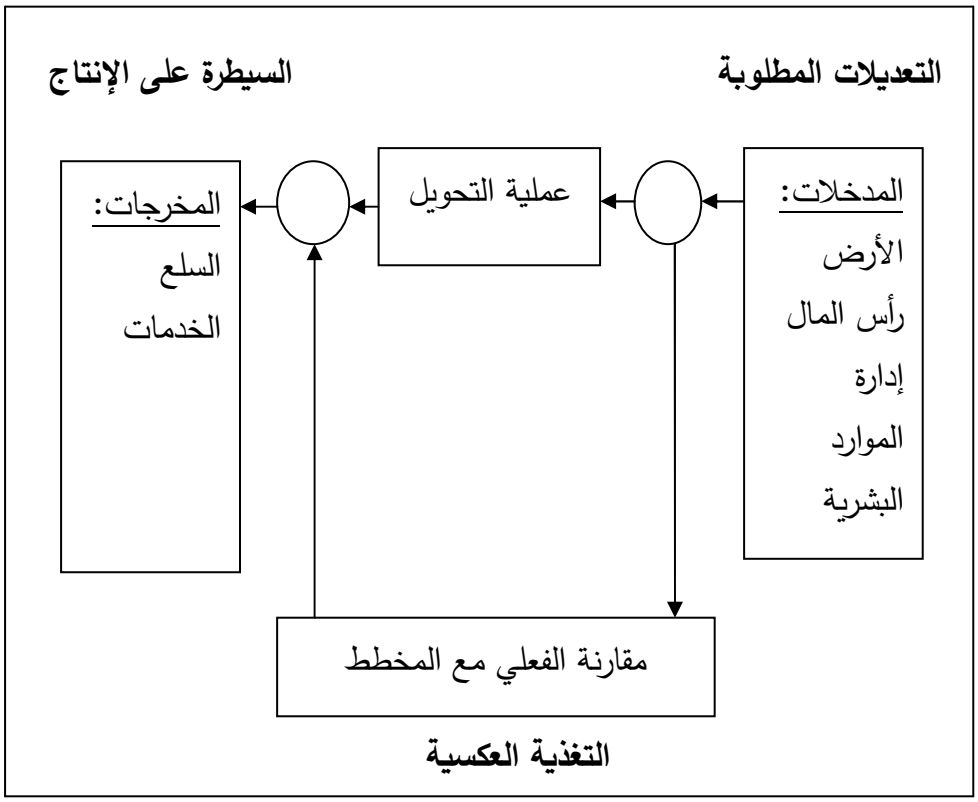
[2] سليمان خالد عبيدات، إدارة الإنتاج و العمليات، دار الميسرة، الطبعة الأولى، عمان، 2008، ص17.

[3] أحمد محمد المصري، إدارة الإنتاج و العلاقات الصناعية، مؤسسة شباب الجامعة، مصر، 2001، ص87.

[4] خضير كاضم حمود، هايل يعقوب فاخوري، إدارة الإنتاج و العمليات، دار صفاء للنشر،الطبعة الأولى، عمان،2001، ص19.

العمليات التي بواسطتها يتم خلق السلع و الخدمات طبقا لموصفات محددة، و حجم معين و فق جدول زمني محدد، و في حدود أقل تكلفة ممكنة. كما يراها البعض بأنها" عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بالعمليات الإنتاجية، لكي يتم الحصول على المخرجات المطلوبة وفقا للمواصفات المقررة، و الكمية و المواعيد المحددة، و ضمن حدود التكلفة[1]. تعتبر إدارة الإنتاج و العمليات العامل المحفز لتفاعل موارد الإنتاج أي أنها تشكل النظام الذي يعبر عن ذلك الجزء من المؤسسة المخول أساسا لإنتاج المنتجات المقررة من طرف المؤسسة، و الشكل التالي يوضح نظام إدارة الإنتاج و العمليات.

الشكل رقم (1): نظام إدارة الإنتاج و العمليات



المصدر:سليمان خالد عبيدات، إدارة الإنتاج و العمليات، دار الميسرة، عمان،2006، ص18.

إن نظام إدارة الإنتاج و العمليات يحتوي على عناصر أساسية هي[2]: المدخلات، العملية التحويلية، التغذية العكسية، السيطرة، المخرجات.

[1] محمد نور برهان، البرمجة الخطية في إدارة و تخطيط الإنتاج، مؤسسة شعير و عكشة، 1983، ص19.

[2] عبد الستار محمد العلي، إدارة الإنتاج و العمليات (مدخل كمي)، دار وائل للنشر، الطبعة الثالثة، عمان، 2006، ص 27-26.

1-المدخلات: وهي جزء من نظام الإنتاج و تشمل كافة الموارد المادية، و غير المادية المتاحة و المستعملة في الإنتاج و تتكون هذه الموارد من الموارد البشرية، المواد بمختلف أنواعها و المعدات، كما يمكن أن تشمل مجموعة المدخلات أيضا المعرفة البشرية مثل المعلومات و الخبرات المتراكمة، المهارات المختلفة.

2-العمليات التحويلية: تعتبر هذه العمليات العنصر الأكثر نشاطا الذي يتم من خلالها تغير شك و خصائص المدخلات، أو إعادة هيكلة أنشطة الموارد البشرية في عمل المجرجات،كما تشمل العملية التحويلية على المفاهيم و الأساليب الإجرائية و الطرق التكنولوجية، بالإضافة إلى القواعد و الخطوات المستخدمة في تحويل المدخلات إلى مخرجات محددة.

3-المخرجات: تعبر المخرجات في نظام إدارة الإنتاج على صافي النتائج التي يتم الحصول عليها كنتيجة للعمليات التحويلية، حيث تكون هذه المخرجات ملموسة كالسيارات، الملبوسات، ...إلخ أو غير ملموسة كالخدمات.

4-السيطرة: هي نظام فرعي من نظام إدارة الإنتاج الذي يساهم في تحقيق التكامل ما بين المدخلات و المخرجات و العملية التحويلية لغرض المراقبة، اتخاذ الإجراءات التصحيحية للعمليات الإنتاجية كما تركز عادة فعاليات السيطرة على كميات الإنتاج، جودته و تكاليفه.

5-التغذية العكسية: تضم التغذية العكسية أشكالا مختلفة منها الشفوية و المكتوبة، أو في صيغة معلومات إلكترونية التي تصف الوضع المادي و السلوكي المستخدم في تصنيع السلع أو الخدمات التي تم الحصول عليها من جراء العملية الإنتاجية، و تعتبر الاتصالات العنصر الأساسي للتغذية العكسية في نظام إدارة الإنتاج و العمليات، التي تربط بين المدخلات و العملية التحويلية و عناصر المخرجات من جهة، و بين إدارة السيطرة من جهة أخرى.

ثانيا: التطور التاريخي لإدارة الإنتاج و العمليات

تمتد جذور إدارة الإنتاج و العمليات إلى العصور القديمة، حيث بدأت بداية بأن العامل هو المسئول عن التصنيع و الجودة،ثم تطورت بعدها إلى شكل جماعي بتواجد مراقب دون تدني مستوى الجودة واستمرت هذه الحقبة الزمنية من أواخر القرن 18 وحتى بداية القرن 19، و نتيجة للثورة الصناعية، وظهور العديد من الاختراعات ظهرت تدريجيا فكرة تكوين المصانع الإنتاجية، وقد واكب ظهورها العديد من المفكرين بدأ بآدم سميث 1776 الذي نادي بمفهوم تقسيم العمل لجعل العمل أكثر فعالية و الذي حقق مزايا عدة منها[1]:

- تنمية مهارات العاملين من خلال تأدية نفس العمل باستمرار.
- تقليل الوقت الضائع للعاملين بين عملية و أخرى.

[1] غسان قاسم، داود اللامي، أمينة شكرولي البياتي، إدارة الإنتاج و العمليات، دار يازوري للنشر و التوزيع، عمان، 2008، ص22.

– التركيز على استخدام الآلات التي تساعد في العملية الإنتاجية.

*في عام 1798 قدم whitney مفهوم تبادلية الأجزاء لصناعة السلع التي تتكون من مجموعة من الأجزاء.

*في عام 1832 قام CH.Babbage شارلز باباج بإدخال الأساليب العلمية في الإدارة، و دفع الأجور حسب خبرة العاملين لتحفيزهم.

*في عام1895 توصل F. Taylor إلى مجموعة من الإنجازات، و التي نشرت عام 1911 بعد وفاته و هي عبارة عن مجموعة من المبادئ التي تحكم تنظيم العمل و تتضمن طرقا تهدف إلى:

–تحسين فعالية المهام و النشاطات المنجزة من طرف العامل، و ترتكز على دراسة حركات العامل أثناء ممارسته لهامه في مركز الإنتاج و تهدف إلى التقليص أو التخلص من حركاته غير المنتجة مما يؤدي إلى زيادة إنتاجيته و تقليص تعبه و إرهاقه.

–التأكيد على مبادئ التدريب العلمي للعمال لرفع كفاءتهم و تحسين قدراتهم المهنية و مكافأة العمال حسب إنتاجيتهم.

–تحسين الظروف المادية و المعنوية للإنتاج مما يساهم في رفع الروح المعنوية للعمال.

–التأكيد على تحسين علاقات العمل مما يؤدي إلى توطيد علاقات العمل بين العمال و الإدارة.

*عام 1911قام F. Gilbreth بدراسة الحركة و الوقت على أساس الحركات التي يقوم بها العامل في العمل وهي 17حركة اسمها بمعكوس اسمه(Therbligs) و في نفس العام استطاعت زوجته (Lillian) G بتحديد العلاقة بين التعب و الإجهاد الفعلي و أثره على أداء الأعمال و الإنتاجية.

*في عام 1913 قام الأمريكي H. ford بالتمهيد لظهور التصنيع الواسع بإنشاء خطوط التجميع المتحركة (Moving Assembly lines).

*في عام 1914 قام H. Gantt بالتوصل إلى أهمية و تأثير المكفاءة في رفع الروح المعنوية للعاملين، و تحفيزهم لتقديم الأفضل للمؤسسة، بالإضافة إلى تطويره مخططات تستعمل لجدولة الأعمال عرفت بعدئذ باسمه.

*في عام 1917 قدم Harris طرقا رياضية لاحتساب الحجم الإقتصادي للطلبية واستخدمها في التخطيط و السيطرة على المخزون وعرفت بقاعدة EOQ.

*في عام 1931 تمكن Roming and shewhart من تطوير أسلوب الفحص بالعينات على جودة المخرجات.

*في عام 1940–1945 برز حقل استخدام بحوث العمليات في الإدارة و تحسين فعالية تخطيط و تنظيم الإنتاج، وكان ذلك أثناء الحرب العالمية.

*في عام 1947قام الأمريكي Dantzig بتطوير البرمجة الخطية و السمبلكس و في بداية عام 1950 ظهرت بوادر الأولى للحاسبة الإلكترونية (كومبيتور).

*في عام 1970–1980 ظهرت المنافسة الدولية لاختراق الأسواق العالمية وتحقيق المراكز التنافسية، حيث كان التطور التكنولوجي أساسا في نمو قطاع الخدمات.

*في عام 1980–1990 ظهر التأكيد على الإستراتيجية التصنيع مع ظهور قوة الحفاظ على جودة المنتجات بالإضافة إلى ظهور العولمة.

*في عام 1900– إلى الآن ظهرت المنافسة المعتمدة على الزمن.

ثالثا : أهداف إدارة الإنتاج و العمليات

على الرغم من أن تحقيق: الحصة السوقية المرتفعة، وعائد مرتفع على الاستثمار، تضل أهداف رئيسية للمشروعات الاقتصادية، إلا أن هناك بعض الأهداف الأكثر قربا و اتصالا بطبيعة إدارة الإنتاج و العمليات، و يمكن تقديم الأهداف كما يلي[1]:

1– رضا المستهلك: Customer satisfaction

من الطبيعي أن يقوم النظام الإنتاجي أساسا من أجل إنتاج المنتج أو تقديم الخدمة التي يتطلبها المستهلك، و يعني ذلك أن يكون الإنتاج بتكلفة معقولة مناسبة، أن يتم تقديم السلعة آو الخدمة في الوقت المناسب و بمستوى الجودة المرغوب حسب المواصفات الموضوعة، و تعتبر هذه المعايير هامة في تقييم كفاءة إدارة الإنتاج و العمليات.

2 –الإنتاجية المرتفعة: prodactivity

يجب على النظام الإنتاجي أن لا يحقق رضا المستهلك على حساب كفاءته في استخدام الموارد المتاحة، فقد يؤدي ذلك للخروج تماما من السوق و فشل المشروع و لذلك يقوم المشروع بوضع بعض المعايير التي يقوم باستخدامها بشكل دائم في قياس الإنتاجية.

1–3– تحسين أداء العمال:

من أجل تحسين أداء العمال (تحقيق أحسن إنتاج بنفس المواد، أو تحقيق نفس الإنتاج بأقل مواد)، هناك طرق عديدة للتأثير على رغباتهم بحوافز مادية كالزيادة في الأجور، أو تحديد مكافآت دورية، أو بحوافز معنوية مثل الترقية، و الاتصال بشكل أحسن وإعطاء اهتمام أكثر بالعمال، أو مناقشتهم في مواضيع تهم المؤسسة وتهمهم، وكلها تسمح بزيادة رغبتهم في النشاط، كما يمكن تحسين الأداء بالتدريب وإعادة التكوين للعمال والإطارات، بالإضافة إلى توفير ظروف اجتماعية ومادية ملائمة.

سوف نتطرق إلى مختلف العلاقات التي تربط وظيفة الإنتاج بمختلف وظائف المؤسسة الأخرى من خلال الجدول الأتي:

[1] محمد توفيق ماضي، إدارة الإنتاج و العمليات (مدخل اتخاذ قرار)، الدار الجامعية:مطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، 1998، ص87.

الجدول رقم (2): مسؤوليات إدارة الإنتاج و العمليات.

التصميم و التخصيص	العمليات و السيطرة
–تصميم المنتج –تخطيط الطاقات –تصميم العمليات و اختيار التكنولوجيا –اختيار مواضع التسهيلات –تصميم و تخطيط مواضع التسهيلات –تصميم الوظائف و تنظيم العمل –التحقق من جودة المنتج	–التخطيط الشامل و المتوسط الأمد –إدارة الموارد و السيطرة على المخزون –الصيانة – جدولة الأعمال و الموارد البشرية، المعدات – التوزيع و التزويد.

المصدر:عبد الستار محمد العلي، إدارة الإنتاج والعمليات، دار وائل، الطبعة الثالثة، عمان،2006، ص21.

نلاحظ من خلال الجدول أن هناك عدة عمليات تقوم بها إدارة الإنتاج و العمليات، حيث تعتمد عليها في تصميم المنتج و تخطيط مواقع التسهيلات ...، كما تعمل على السيطرة بإجراء الصيانة على مختلف الأدوات و المعدات، و التحكم في التوزيع والمخزون...، لهذا يمكن القول أن إدارة الإنتاج و العمليات تقوم بكثير من المسؤوليات التي تمكن المؤسسة من تحقيق أهدافها، كما تعتبر أحد أهم الوظائف الأساسية في المؤسسة.

المطلب الثالث: نظام المعلومات لوظيفة الإنتاج

أولا: تعريف نظام المعلومات

يعرف نظام المعلومات على أنه"مجموعة من النظم الفرعية التي يؤدي تفاعلها إلى إنتاج معلومات تغطي الاحتياجات المختلفة للأنشطة الإدارية، اللازمة لتنفيذ الأعمال و اتخاذ القرارات[1].

يمكن تعريف نظام المعلومات في إطاره الضيق على أنها هيكل للتسجيل و الإسترجاع، بينما في إطاره الواسع و الشامل فهو" يعتبر مجموعة من الأفراد، التجهيزات، الإجراءات، البرمجيات وقواعد البيانات تعمل يدويا، أوتوماتيكياً أو آلياً على جمع المعلومات، و تخزينها و معالجتها، و من ثم بثها إلى المستفيد" [2].

يمكن اعتبار نظام المعلومات كصورة مبسطة للمؤسسة و محيطها، هذه الصورة يجب أن تبين:

- هيكلة النظام.

[1]عبد الرحمن العبيد، سلوى أمين السامرائي، نظم المعلومات الإداري (مدخل حديث)، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان،2005، ص12.
.[2]سليم الحسنية، مبادئ نظم المعلومات الإدارية، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، الأردن، 1998، ص42.

- تطور النظام (من خلال الأنشطة).
- أنشطة النظام.

يكون دوران المعلومات في إطار نظام المعلومات حسب عدة قنوات، قد تكون قنوات رسمية تظهر من خلال الهيكل التنظيمي للنظام، أو غير رسمية لا تظهر في الهيكل التنظيمي للنظام، دوران المعلومات يعبر عنه كمخطط للمعلومات.

يضم نظام المعلومات التدفقات (منتج مخزن، منتج مباع...)، العالم الخارجي (زبائن، موردين، تنظيم المؤسسة، القيود القانونية، قوانين، تنظيمات...).

لقد أطلق الباحثون في ميدان أنظمة المعلومات مصطلحات مختلفة على نظام المعلومات الإداري، مثل: " نظام معالجة المعلومات" أو "نظام معالجة البيانات"، "إدارة موارد المعلومات" أو بكل اختصار "نظام المعلومات". و لكن هذه المصطلحات برغم اختلاف تسمياتها إلا أنها تتقارب في مفاهيمها و معانيها بل و تكاد تتطابق عند بعض المؤلفين، و هذا ما يمكن التماسه من خلال التعاريف التالية:

يعرف نظام المعلومات على أنَه: "مجموعة من الإجراءات التي يتم من خلالها تجميع (أو استرجاع)، تشغيل، تخزين، و نشر المعلومات بغرض دعم صنع القرار و تحقيق الرقابة في المنظمة "[1].

يعرف كذلك بأنَه:" عبارة عن تجمع لأفراد، أدوات و معدات تشغيل البيانات، ووسائل الإدخال والإخراج، و معدلات الاتصال، و ذلك لإمداد الإدارة و العاملين بالمعلومات الدقيقة و الشاملة المرتبطة باحتياجات هذه الفئات، و في التوقيت المناسب لتخطيط و تشغيل و مراقبة عمليات المنظمة. "[2].

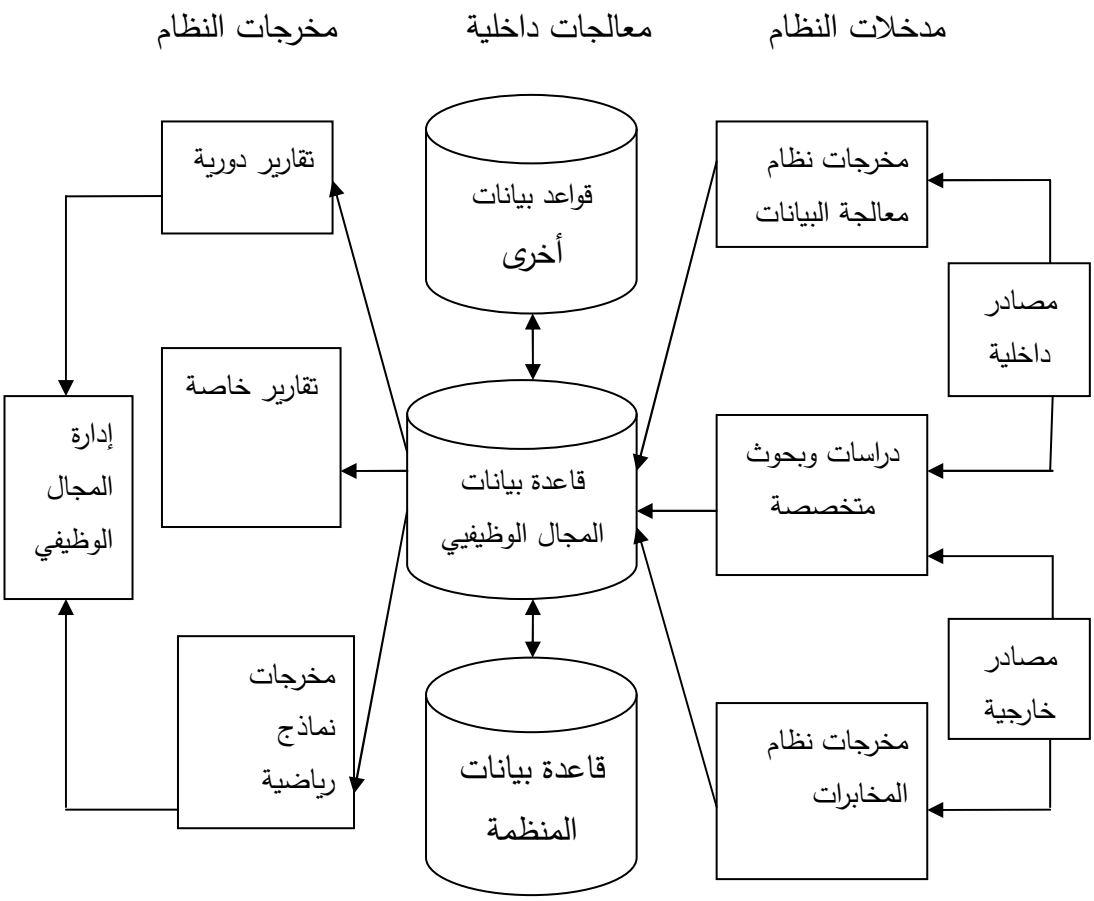
ويعرف أيضا بأنَه: النظم الرسمية و غير الرسمية التي تمدّ الإدارة بمعلومات سابقة وحالية و تنبيهه في صورة شفوية أو مكتوبة أو مرئية للعمليات الداخلية للمؤسسة الدقيقة والواضحة، و في إطار الوقت المناسب لمساعدتهم على إنجاز العمل، و الإدارة و اتخاذ القرارات.

من تحليل التعاريف السابقة نستخلص أن نظام المعلومات الإداري يمكن أن يكون نظاماً رسميا يجمع و يوزع المعلومات وفق برامج و قنوات محددة (الاجتماعات الرسمية، الخطابات...)، أو نظاماً غير رسمي يجمع و يوزع المعلومات عبر قنوات غير رسمية (مثل الاتصال الشخصي غير الرسمي)، كما يمكن استعمال وسائل الاتصال المكتوبة، المرئية أو الإلكترونية.

و يمكن أن نقدم نموذجا مبسطاً لنظام المعلومات الإداري في الشكل التالي:

الشكل رقم(2): نموذج عام لنظام المعلومات الإدارية

[1] محمد عبد العليم صابر، نظم المعلومات الإدارية، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2007، ص88.
[2] محمد علي منصور، مبادئ الإدارة" أسس مفاهيم"، مجموعة النيل العربية، القاهرة، 1999، ص 85.



المصدر:أحمد فوزي ملوخية، نظام المعلومات الإدارية، دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى، الإسكندرية، 2007، ص85.

يمكن التمييز بين ثلاث عناصر أساسية مكونة لنظام المعلومات هي[1] : العنصر الأول يتمثل في المدخلات التي تتكون بدورها من ثلاث نظم فرعية هي: النظام الفرعي لمعالجة البيانات، النظام الفرعي للبحوث و الدراسات المتخصصة، النظام الفرعي للمخابرات الخارجية، فإذا كان نظام معالجة البيانات يوفر بيانات تصف مجالات النشاط و العمليات الداخلية في المجال الوظيفي أو المؤسسة ككل، فإن نظام البحوث و الدراسات المتخصصة يركز دراسته على أثر البيئة الداخلية و يعتمد في ذلك على تجميع البيانات من مصادر داخلية و خارجية، لتحليها و الاستفادة منها، أما نظام المخابرات يهتم بدراسة البيئة الخارجية، مع التركيز الأساسي على دراسة المنافسين بجمع وتحليل المعلومات التي تصف عمليات، تحركات، إستراتيجيات المؤسسات المنافسة،ولذلك أطلق عليه نظام المخابرات.أمّا العنصر الثاني في نظام المعلومات الإداري فهو عنصر المخرجات، و تتكون هذه الأخيرة من ثلاثة أنواع من التقارير هي:

[1]أحمد فوزي ملوخية، نظام المعلومات الإدارية، دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى، الإسكندرية، 2007، ص86.

التقارير الدورية، التقارير الخاصة، و مخرجات النماذج الرياضية التي تعكس الواقع الفعلي، حيث يختلف محتوى هذه التقارير من مجال وظيفي لأخر، و السمة العامة لهذه التقارير أنها تصف محتوى العناصر الفرعية المكونة للمجال الوظيفي، فمثلا في مجال التسويق تركز هذه التقارير على خدمة عناصر المزيج التسويقي، العنصر الثالث من نظام المعلومات الإداري: هو المعالجات الداخلية التي تعنى بمعالجة البيانات التي تم الحصول عليها من مصادرها الداخلية

و الخارجية من خلال إعداد، مراجعة و معالجة، تخزين البيانات وإعداد التقارير.

ثانيا: نظام المعلومات الإنتاجي:

قبل التطرق إلى نظام المعلومات الإنتاجي لابد من إشارة أولا إلى النظام الإنتاجي.

1-تعريف النظام الإنتاجي: يعرف على أنه النظام الذي تكون وظائفه تتمثل في تحويل مجموعة من المدخلات إلى مجموعة من المخرجات، و يمكن النظر إلى النظام الإنتاجي على أنه نظام كلي أو نظام فرعي من نظام كبير هو المؤسسة ككل، الجدول التالي يوضح أهم المفاهيم الأساسية للنظام الإنتاجي[1].

الجدول رقم(3):أهم المفاهيم الأساسية للنظام الإنتاجي.

الأنظمة	التعريف
النظام الإنتاجي.	هو النظام الذي تتمثل وظائفه في تحويل مجموعة من المدخلات إلى مجموعة من المخرجات.
النظام الفرعي للعمليات.	هو نظام فرعي من نظام إنتاجي ككل، حيث يقوم بتحويل المدخلات إلى مخرجات.
النظام الفرعي للرقابة.	يتم عن طريقه الرقابة على المخرجات، لأغراض معلومات التغذية العكسية و القيام بالعمليات التصحيحية إذ تطلب الأمر ذلك.

المصدر: سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج و العمليات، الدار الجامعية، الإسكندرية،1999، ص 36.

2: نظام المعلومات الإنتاجي

2-1 تعريف :

يعرف نظام المعلومات الإنتاجي على أنه[2] " ذلك النظام الذي يزود إدارة الإنتاج و الإدارة العليا و غيرها من الأنظمة المرتبطة بها، بالبيانات و المعلومات و الحقائق المتنوعة، وذلك من أجل المساعدة على اتخاذ القرارات المتعلقة بنشاطاتهم المختلفة"مثل:

- تصميم المنتج

[1] سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج و العمليات مدخل النظم، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1999،ص36.

[2] أحمد السيد الكردي، مبادئ وظيفة الإنتاج،ص9، [على خط]، http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/topics/67675/posts/126789، تاريخ الإطلاع(2011/01/17)

- تخطيط و تنفيذ العمليات الإنتاجية
- مراقبة عمليات الإنتاج
- مراقبة الجودة.

2-2 وظائف نظام المعلومات الإنتاجي

إن مخرجات نظام معلومات الإنتاج هي المعلومات التي تلبي حاجات إدارة الإنتاج في اتخاذ قراراتها المتعلقة بمجالات التصنيع الرئيسية، وهي تصميم المنتج، عمليات الإنتاج و الرقابة على الجودة، بالإضافة إلى المعلومات التي تشكل مدخلات لنظم المعلومات الأخرى، و تتجسد وظائف نظام المعلومات الإنتاجي على المستويات الآتية[1]:

أ-على مستوى تصميم المنتج: يعد تصميم المنتج نقطة الانطلاق الأولى في مراحل عملية التصنيع، حيث تحدد هذه المرحلة المواصفات الفنية و الجمالية و النهائية للسلعة، نظراً للتطور الهائل في حوسبة هذه المرحلة فإن عمليات التصميم أصبحت في معظمها محوسبة، و خاصة بعد ظهور نوع جديد من البرمجيات يدعى: التصميم بمساعدة الحاسوب.

ب-على مستوى الإنتاج: و هي المرحلة التي يتم فيها تحويل المواد الأولية إلى سلع نهائية قابلة للاستهلاك، أو سلع نصف مصنعة، و ذلك من خلال إجراءات و عمليات تحويلية في مراحل وخطوات متتابعة، و هنا تتجلى أهمية نظام معلومات الإنتاج من خلال ضبط جدولة الإنتاج (كماً و نوعاً)، و كذلك الرقابة على المخزون من مواد أولية أو مواد مصنعة، و تحديد مستويات المخزون التي يجب إعادة الطلب عندها.

ج-على مستوى رقابة الجودة: تعتبر القرارات المتعلقة بالجودة من أهم قرارات الإنتاج وخاصة مع انتشار مفاهيم الجودة الشاملة، و الإيزو و غيرها، و تبدأ عمليات الرقابة على الجودة من لحظة إعداد شروط توريد المواد الأولية و استعمالها و تخزينها، و لا تنتهي هذه العملية ألاَ بعد الحصول على تقارير مخرجات نظم معلومات التسويق عن مدى مقابلة السلع لحاجات الزبائن.

د-على مستوى التكلفة: تعد الجودة و التكاليف توأمة العملية الإنتاجية، العلاقة بينهما عادة ما تكون عكسية (تخفيض التكاليف مع تحسين الجودة)، و هذا ما يسعى نظام المعلومات الإنتاجي إلى تحقيقه عن طريق إلغاء الوقت الضائع، و الجدولة الدقيقة للإنتاج.

2-3 مكونات نظام المعلومات الإنتاجي:

[1] سليم الحسنية، مبادئ نظم المعلومات الإدارية، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، مرجع سابق، ص 337.336.

يتكون نظام المعلومات الإنتاجي من العناصر التالية[1]:

أ-تخطيط الاحتياجات من الموارد: يتكون نظام تخطيط الاحتياجات من الموارد من نشاطين رئيسين في العمليات التصنيفية: إدارة المخزون و الجدولة، الغرض الرئيسي من إدارة المخزون هو التأكد من المخزون من الخامات متاح في الوقت المطلوب للإنتاج، و المخزون من المنتجات النهائية متاح لمقابلة احتياجات المستهلكين، حيث تكلفة أمر الشراء وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون تكون في الحدّ الأدنى لها، أمّا الجدولة تكمل إدارة المخزون فهي تحدد بالإضافة إلى المخزون من المنتجات النهائية كفاءة استخدام الإمكانيات الإنتاجية، التقليل من الوقت العاطل و تسمح بصيانة المعدات.

ب-الهندسة الصناعية: تهتم الهندسة الصناعية بتطوير منتجات المؤسسة و تجهيزاتها بالكيفية التي تسمح بمواجهة احتياجات السوق و إنتاج النوعية المطلوبة بأنجع الأساليب، حيث تعتبر هندسة الإنتاج مسؤولة بصفة رئيسية عن تصميم المنتج و تخطيط الاحتياجات من الموارد و غيرها عند تصميم التسهيلات الإنتاجية. كما أنه يمكن أن يصنف قسم الهندسة في إدارة الإنتاج، أو تنظيمه في إدارة خاصة كما هو متبع في كثير من التنظيمات الصناعية الكبيرة، و للهندسة الصناعية اتصال وثيق مع إدارة التسويق عند تصميم المنتج، و مع تخطيط الاحتياجات من المواد و غيرها عند تصميم التسهيلات الإنتاجية[2].

ج- الشحن و الاستلام: نموذج الشحن و الاستلام متعلق مبدئياً بمعالجة التحويلات، و مع هذا فهي مهمة في نظام المعلومات الإنتاجي كما أنّها تتداخل مع عنصرين هامين من البيئة الخارجية وهي العملاء و الموردين.

د-العمليات التحويلية: تمثل أحد النماذج البسيطة في نظام المعلومات الإنتاجي، و هي المسؤولة عن عملية تحويل المدخلات من المواد إلى مخرجات من السلع و الخدمات.

و-المشتريات: وظيفة المشتريات تعتبر امتداد لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد و من الممكن تضمينها في هذا النظام ما لم تكن هناك ضغوط تنظيمية للاحتفاظ بقسم مستقل للمشتريات، إذ تمثل المشتريات مخرجات لنظام تخطيط الاحتياجات المواد و تعليمات الأوامر المصدرة، الأوامر المخططة و الأوامر المعاد جدولتها، يعتبر التداخل بين البيئة و الموردين سبب آخر للمحافظة على نموذج المشتريات مستقل، كما أنّ نموذج تخطيط الاحتياجات من المواد يعتبر نموذج داخلي و تتطلب المشتريات معلومات خارجية مختلفة عن نوع وجوده و أسعار، جدولة التسليم ومدى توافر المواد الخام التي يتم الحصول عليها من موردين المنظمة.

[1] سونيا محمد البكري، نظم المعلومات الإدارية" المفاهيم الأساسية"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004، ص 390.
[2] محمد رفيق الطيب، مدخل للتسيير " أساسيات و وظائف"، الجزء الأول، مرجع سابق، ص 118.

إن المشتريات تعتبر على درجة الخصوص تطبيق جيد لقاعدة البيانات و قد تحتاج إلى قاعدة بيانات خاصة للمشتريات في نظم المعلومات الإدارية[1].

ه- **رقابة الجودة:** يرتبط نموذج رقابة الجودة ارتباطا وثيقا بالهندسة، حيث يستخدم هذا النموذج مجموعة من النماذج الإحصائية لتحدد خطة العينات حدود الرقابة لاختبار صفات المنتجات المختلفة طبقاً لنوع المنتج والصفات التي يراد اختبارها و قياسها، و قد يتم بطريقة أتوماتيكية بواسطة أجهزة تحكم آلية أو بطريقة يدوية، و نظراً لأن الاختبار قد يكون مدمر للعينة فإن استخدام التدخل الإحصائي مهم بالنسبة لرقابة الجودة.

المبحث الثاني: ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية

تحضى الطاقة الإنتاجية في المؤسسة و خاصة الإنتاجية بمكانة هامة في التحليل الاقتصادي و ذلك لأهميتها في العملية الإنتاجية، و لهذا السبب سيتم في هذا المبحث، عرض مفهوم الطاقة الإنتاجية و ماهية ترشيد استعمالها.

المطلب الأول: الطاقة الإنتاجية

قبل التطرق إلى الطاقة الإنتاجية، لابد من الإشارة إلى مجموعة من المصطلحات التي تتقارب فيما بينها و ترتبط بمفهوم الإنتاج و الإنتاجية، لذا ينبغي الإشارة إليها.

أولا: ضبط مفاهيم

1- مفهوم الإنتاجية:

ظل مفهوم الإنتاجية لفترة طويلة من الزمن يشوبه الكثير من الغموض و عدم الوضوح و لازال حتى وقتنا الحاضر يعوزه الدقة و الشمول، حيث يقول "hotton" على الإنتاجية بأنها " أكثر الكلمات غموضا و أصعبها فهما و أكثرها غموضا"[2].

وتعرف الإنتاجية على أنَها:"النسبة بين المنتج و المستخدم، أي النسبة بين الغلة المنتجة من استخدام موارد معينة و يلاحظ أن الإنتاجية لا تخرج عن النسبة الحسابية بين الغلة و الكمية من الموارد التي استخدمت في إنتاجها.[3]

يمكن تعريفها أيضا بأنها: على أنها النسبة بين حجم المخرجات من السلع و الخدمات، و بين حجم المدخلات التي استخدمت في إنتاجها، حيث تنتج المخرجات من تضافر مجموعة المدخلات الممثلة في العمل و رأس المال، المواد الخام و الآلات.

---

[1] سونيا محمد البكري، نظم المعلومات الإدارية" المفاهيم الأساسية"، مرجع سابق، ص 296.295.

[2] خضير كاضم حمود، هايل يعقوب فاخوري، إدارة الإنتاج و عملياته، مرجع سابق، ص 43.

[3] عبد الغفور يونس، التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، 1997، ص93.

و تعرَف أيضا بأنَها:" مقياس لكفاءة و فعالية العنصر البشري و الجهد المبذول للعامل في تحقيق كمية الإنتاج و حسن استخدام الموارد و الإمكانيات الأخرى المتاحة للوصول إلى الأهداف المرجوة في أوقات محددة و بكميات محددة و الجودة المطلوبة ، معبرا عنها بنسبة المخرجات إلى المدخلات".[1]

إذن فالإنتاجية عبارة عن علاقة كمية بين حجم المخرجات وحجم أحد أو بعض أو كل المدخلات، وذلك وفقا لنطاق قياس الإنتاجية، كما أنها تعبير عن قدر الناتج المحقق من استخدام قدر معين من المدخلات أو الموارد في فترة زمنية محددة(يوم/شهر/سنة).

ويرى david bain أن الإنتاجية تشمل الكفاءة و الفعالية و يعبَر عنها كما يلي[2]:

$$\text{الإنتاجية} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}} = \frac{\text{إجمالي النتائج المحققة}}{\text{إجمالي الموارد المستخدمة}} = \frac{\text{الفعالية}}{\text{الكفاءة}} = \frac{\text{Effectiveness}}{\text{Efficiency}}$$

فضلا عن الإنتاجية الكلية هناك مؤشرات لقياس الإنتاجية الجزئية، والتي تقاس في الغالب بالعلاقة التالية[3]:

$$\text{الإنتاجية الجزئية} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{أحد المدخلات}}$$

و من أمثلتها مايلي:

- إنتاجية العمل ؛
- إنتاجية المواد ؛
- إنتاجية رأس المال ؛
- إنتاجية الخدمات.

2- مفهوم الكفاءة:

يقصد بمفهوم الكفاءة القدرة على العمل في اتجاه ترشيد استخدام الموارد المتاحة في العملية الإنتاجية، بمعنى الحصول من استخدامها على أحسن النتائج. كما أن الكفاءة تعني " الحصول على ما هو كثير نظير ما هو أقلَ أي إبقاء التكلفة في حدودها الدَنيا و الأرباح في حدودها القصوى، و هي مفهوم يقتصر فقط على استخدام الموارد الإنتاجية المتاحة للمؤسسة، أي أنَه يرتبط بالدرجة الأولى بعنصر

1عبد الرحمن بن عنتر، نحو تحسين الإنتاجية و تدعيم القدرة التنافسية للمنتجات الصناعية، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، الجزائر،2004، ص21.

2علي عبد الله، أثر البيئة على أداء المؤسسات العمومية الاقتصادية-حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة الجزائر، 2001، ص 6.

3 جلال إبراهيم العبد، إدارة الإنتاج و العمليات، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002، ص25.

التكلفة و العلاقة بين المخرجات و المدخلات.

و بالتالي فإنّ الكفاءة = قيمة المخرجات / قيمة المدخلات"[1]

كذلك تعرف على أنها" معادلة يحتوي أحد طرفيها على بلوغ أقصى إنتاج بتكاليف محدودة بينما يحتوي الطرف الأخر على بلوغ الحد المقرر من الإنتاج بأقل التكاليف"[2] .

و تعرَف أيضا على أنَها:القدرة على اختيار المسلك الذي يحقق أحسن نتيجة بتطبيق الموارد المتاحة، و بعبارة أخرى فإنَ الكفاءة تعني الوصول إلى الأمثلية في أيَ هدف تسعى إليه المؤسسة، كما يقصد بها كذلك أكبر ربح مقابل تكلفة معطاة"[3].

فالكفاءة بهذا المعنى أضيق من مفهوم الإنتاجية، فهي النسبة بين ما تم أداؤه وما يجب أداؤه أو العلاقة بين المدخلات والمخرجات، فهي كيفية الحصول على أكبر قدر ممكن من المخرجات لمجموعة من الموارد المتاحة في صورتها الحالية.

فالكفاءة بذلك هي تعبير عن مدى القدرة على استخدام مدخلات أو موارد المؤسسة بالقدر المناسب وفقا لمعايير محددة للجدولة (أي قدر من الناتج أو المخرجات في زمن محدد)، الجودة والتكلفة، لتحقيق مخرجات أو نتائج محددة أو بعبارة أخرى فالكفاءة هي دليل على مدى حسن أداء عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات، وهو ما يعني حسن استغلال الموارد المتاحة، دون إسراف أو ترك طاقة عاطلة دون استغلال.

يمكن التعبير عن كفاءة المؤسسة أو كفاءة أي عنصر من عناصر الإنتاج(العاملين، المواد الخام ...) بالعلاقة التالية[4].

$$\text{الكفاءة} = 100.\frac{\text{الموارد المستخدمة}}{\text{الموارد المخططة (المقدرة)}}$$

3-مفهوم الفعالية:

عرفت الفعالية بعدة تعاريف نذكر منها.

تعرف الفعَالية على أنها:" القدرة على تحقيق الأهداف مهما كانت الإمكانيات المستخدمة في ذلك، كما أن الفعالية تهدف إلى قياس مدى تحقيق الأهداف، أي أنها تختص ببلوغ النتائج[5].

و تعرف كذلك على أنها: "تحقيق الأداء المرغوب فيه أو هدف مخطط "[1]. حيث يرى p. druker أن الفعالية هي " تحقيق المؤسسة للأهداف المسطرة، بالإضافة إلى الاختيار الجيد لهذه الأهداف"[2] و بهذا يركز على بعدين أساسين هما:

---

1 علي عبد الله، أثر البيئة على أداء المؤسسات العمومية الاقتصادية-حالة الجزائر، مرجع سابق، ص 6.

[2] الدوي الشيخ، دراسة تحليلية للكفاءة في التسيير، رسالة ماجستير، في التحليل الاقتصادي ،الجزائر،1994،ص 5.

[3] H. Mintzberg, le management au cœur des organisations, édition d'Organisations, paris, 1998, p 480.

[4] محفوظ أحمد جودة، إدارة الجودة الشاملة " مفاهيم و تطبيقات، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2006، ص 227.

[5] عبد الرزاق بن حبيب، اقتصاد و تسيير مؤسسة، مرجع سابق، ص126.

-تحقيق الأهداف.

-اختيار الجيد للأهداف من لتعظيم المنافع.

وعليه يمكن القول بأن المؤسسة يمكن أن تكون فعالة في تحقيق هدف معين،ولكن غير كفأه في استخدام الموارد المتاحة لها، فالفعالية تقيس نسبة المخرجات المحققة إلى المخططة،أي نسبة الأهداف المحققة إلى نسبة الأهداف المخططة، ولكن مع ضرورة قياس الأهداف المخططة بدقة وبأمانة وفق أصول القياس العلمي(غير مبالغ فيها و لا منقوصة من الطموح).

من خلال ما سبق يتضح لنا جليا بأن الفعالية نسبية، لأن المؤسسة قد تتمكن من الوصول إلى الأهداف جزئيا أو كليا أو لا تستطيع على الإطلاق، فالفاعلية بهذا تجسد علاقة نوعية بين المدخلات أو الموارد المستخدمة وبين المخرجات أو النتائج المحققة أي أنها تقاس بنسبة الإنجاز الفعلي أو المحقق إلى الإنجاز المخطط أو المرغوب،وذلك بغض النظر عن التكلفة.فهي بذلك الاختيار المناسب لمزيج من المدخلات كما ونوعا واستخدامه بالأسلوب الصحيح في أداء ما يجب أدائه في الوقت المناسب.

الفعالية تتعلق بأهداف المؤسسة و نتائجها، و بالتالي هي نسبة المخرجات الفعلية إلى المخرجات المتوقعة و ذلك حسب العلاقة التالية[3]:

$$\text{الفعَالية} = \frac{\text{قيمة أو كمية المخرجات الفعلية}}{\text{قيمة أو كمية المخرجات المتوقعة}}.100$$

4-العلاقة بين الكفاءة و الفعالية:يمكن أن نبيَن العلاقة بين الكفاءة و الفعالية من خلال الجدول التالي.

الجدول رقم(4): العلاقة بين الكفاءة و الفعالية

	غير فعال	**فعال**
كفء	الحالة الأولى	الحالة الثانية
غير كفء	الحالة الثالثة	الحالة الرابعة

المصدر:عبد الحميد برحومة،" قياس الفعالية و الكفاءة في مجالات الإنتاج و التصنيع"، الملتقى الدولي حول التسيير الفعال في المؤسسة الإقتصادية، (الجزائر: كلية التسيير جامعة محمد بوضياف، المسيلة، ماي 2005، ص3.

من خلال هذا الجدول يمكن أن نميَز بين الحالات الأربع التالية:

الحالة الأولى: يوجد رشد في استخدام الموارد المتاحة إلاَ أن المؤسسة لم تصل إلى تحقيق الأهداف المسطرة بنجاح. و بالتالي توجد كفاءة و عدم وجود فعالية.

[1] سعيد يس عامر، الإدارة و أفاق المستقبل، المطبعة العثمانية الحديثة، 1998، ص334.

[2] P.Druker, l'efficacité objectif n1 des cadres, édition village mondial, paris, 1974, p14.

[3] محفوظ أحمد جودة، إدارة الجودة الشاملة " مفاهيم و تطبيقات، مرجع سابق، ص 228.

الحالة الثانية: في هذه الحالة تعتبر المؤسسة غير راشدة و غير فعالة إقتصاديا لأنها لم تحسن استخدام مواردها ولم تحقق الأهداف المسطرة بنجاعة.

الحالة الثالثة: تعتبر المؤسسة في هذه الحالة بكفاءة و فعالية معا.لأنها تمكنت من استخدام مواردها المتاحة بشكل جيد، و هذا بدوره انعكس على تحقيق الأهداف المسطرة في الوقت المناسب و بأقل التكاليف.

الحالة الرابعة: في هذه الحالة حققت المؤسسة أهدافها و لكن بتكاليف مرتفعة، و تعتبر المؤسسة في هذه الحالة فعالة و يجب عليها تحسين ترشيد استخدام عوامل الإنتاج المتاحة لها.

من خلال ما تقدم حول مفهوم كل من الفعالية و الكفاءة نجد أن الفعالية تتعلق بالمخرجات و النتائج، أمَا الكفاءة تتعلق بالمدخلات، و منه نجد أن مفهوم الفعالية أوسع من مفهوم الكفاءة، تركز الكفاءة على الكم و ليس على الكيف، أمَا الفعالية تركز على الجودة و النوعية أي الكيف قبل الكم، كما أثبتت الدراسات أن الفعالية يمكن النظر إليها باعتبارها متغير تابعا يتحدد بفعل تأثير جملة من المتغيرات المستقلة، وإحدى هذه المتغيرات الهامة هي استخدام الموارد لتحقيق الأهداف المحددة. حيث الفعالية لها علاقة بالأداء و الكفاءة لها علاقة باستخدام الموارد[1].

5-الكفاءة الإنتاجية:

تعرف الكفاءة الإنتاجية على أنَها:" معيار أو مقياس يعكس مدى قدرة المشروع في استغلال عناصر الإنتاج، لإنتاج السلعة المطلوبة بالكمية المحددة، و بأقل تكلفة ممكنة"[2].

من تحليلنا لهذا التعريف نستنتج أن الكفاءة الإنتاجية هي معيار يبين قدرة إدارة المؤسسة في استغلال عناصر الإنتاج المتاحة، و مستوى هذا الاستغلال بهدف تحقيق أهداف العملية الإنتاجية، من كمية ، جودة، تكلفة، كما أن هذا المعيار له أهمية كبرى كمؤشر حقيقي لمدى نجاح المؤسسة في تحقيق أهدافها و قدرتها على التوفيق بين عناصر الإنتاج المختلفة لإنتاج السلعة المطلوبة بأقل تكلفة ممكنة.

ثانيا: مفهوم الطاقة الإنتاجية

1- تعريف الطاقة الإنتاجية

تعرف على أنَها:" القدرة النظرية لنظام التصنيع و الخدمات على تقديم كمية معينة من المخرجات خلال فترة زمنية محددة، و هذه المخرجات تكون مرتبطة أساسا بموارد المؤسسة، من معدات و عمل.[3]

وتعرف أيضا على أنَها:" كمية الإنتاج النظرية التي يمكن الحصول عليها بموصفات محددة في ظل

[1] علي عبد الله، أثر البيئة على أداء المؤسسات العمومية الاقتصادية، مرجع سابق، ص 8.

[2] بسام الأحمدي و آخرون، إدارة الإنتاج و العمليات، دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، 1998، ص 66.

[3] غسان داود اللامي، أميرة شكر والي ، إدارة الإنتاج و العمليات، مرجع سابق، ص225.

استخدام الشامل و المكثف لوسائل الإنتاج، مع تطبيق أفضل الطرق التنظيمية الفعالة في فترة زمنية معينة عموما تكون سنة[1].

و تعرف كذلك بأنَها:" أقصى مقدار أو معدل للمخرجات التي يمكن أن تنتجها وحدة إنتاجية ما خلال فترة زمنية، و وحدة الإنتاج قد تكون آلة، عامل، محطة عمل، أو خط إنتاجي أو مؤسسة ككل و يجب على مدير العمليات أن يوفر الطاقة اللازمة لإنتاج و تجهيز المنتجات الكافية لمقابلة الطلب المتوقع، و بخلاف ذلك فإن المؤسسة ستفقد فرصا عديدة للنمو و تحقيق الأرباح، و على هذا الأساس يعد تخطيط الطاقة الإنتاجية أمرا مركزيا و مهما لنجاح المؤسسة في الأمد البعيد.[2]

و يمكن تعريف الطاقة الإنتاجية أيضا على أنها:" مجموع القدرات والإمكانيات المتاحة للمؤسسة للقيام بالإنتاج، ومستوى الطاقة يعد المنطلق الأساسي لعملية برمجة الإنتاج إذ أن كل عملية إنتاجية من حيث النوعية، الحجم، الكمية، الكلفة... لا يمكن أن تتم إلا في إطار الطاقة الإنتاجية المتاحة، ولذا فإن الاستجابة لأهداف المؤسسة ولمتطلبات برمجة الإنتاج ينبغي القيام بضبط الطاقة الإنتاجية والعمل على تنظيمها من أجل الاستغلال الأمثل لها بالكيفيات المطلوبة اقتصاديا من حيث الزمن /الكلفة / الجودة، وصيانتها بالقيام بكل ما من شأنه الحفاظ على عناصر الطاقة الإنتاجية وتنميتها، والبحث دائما على تطوير مرونتها مع الأهداف الإنتاجية والظروف المختلفة الناتجة عن تغير مستوى الطلب ويمكن أن نستخلص من ذلك أن المقصود هو العمل على القيام بتخطيط الطاقة الإنتاجية وتحقيق عامل المرونة عن طريق تسيير فعال لها.

الهدف من ذلك كله هو تحقيق عامل المردودية عن طريق تطوير معدل الإنتاجية الذي يشكل العلاقة بين الموارد و الإنتاج المتحصل عليه، و يمكن التعبير على ذلك إمَا بوحدات مادية أو نقدية. يمكن أن يكون معدل الإنتاجية أداة رقابة فعالة لقياس أداء مختلف المستويات(النظام الإنتاجي ككل، مصلحة، آلة، عامل، طريقة تنظيم، منتج) والمقارنة يمكن أن تتم على أساس الوحدات، الكلفة، الفعالية، الربح.

هناك عدة محددات للطاقة الإنتاجية نذكر منها[3]:

- الطاقة المصممة (النظرية):

هي أقصى معدل محتمل لمخرجات وحدة إنتاجية معينة، في ظل ظروف نموذجية، و هذا يعني أن وسائل الإنتاج تعمل بنسبة تبلغ 100%.

---

[1] سمير زهير الصوص، تخطيط الطاقة الإنتاجية،[على خط]، http://www.alzoa.com/articles/view.php?id=1320 تاريخ الإطلاع(2010/11/3).

[2] عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، التخطيط الإستراتيجي للطاقة، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان، 2004، ص216.

[3] نبيل محمد المرسي، إستراتيجية الإنتاج و العمليات، مرجع سابق، ص244.

- الطاقة الفعّالة (المتاحة):

تعني المعدل الأعلى من المخرجات الممكن تحقيقه عند استخدام الموارد الإنتاجية تحت ظروف العمل الاعتيادية أو الطبيعية، و هي النسبة الطبيعية المتوقعة للانتفاع من الطاقة التصميمية، حيث تقوم معظم الصناعات بتشغيل طاقتها الإنتاجية بمعدلات تقل عن الطاقة التصميمية و ذلك بسب عوامل عديدة منها معدلات توقف الآلات لأسباب مختلفة كالعمر الإقتصادي لاستخدام الآلات و المعدات، أو لانخفاض مستوى أدائها نتيجة لتقادمها.

- الطاقة الفعلية (المحققة):

عبارة عن معدل المخرجات المحققة فعلا في العملية الإنتاجية، و التي لا يمكن أن تزيد عن الطاقة الفعالة و غالبا ما تكون أقل منها نظرا لتوقفات العطل، المخرجات الملغاة ، نقص المخزون، الاضطرابات، التوقفات الاضطرارية التقنية و عوامل أخرى مماثلة.

كما أن هناك الطاقة الاحتياطية تدعى بالطاقة الخامدة التي تحتفظ بها المؤسسة لمواجهة الطلب المفاجئ، أو الخسائر المتوقعة، كما يستفاد منها في حالة عدم التأكد.

2- تخطيط الطاقة الإنتاجية:

-يعتبر القرار الخاص بتخطيط الطاقة الإنتاجية للنظم الإنتاجية من أهم القرارات التي يتخذها مدير إدارة الإنتاج و العمليات لتشغيل نظام العمليات، و يتم تخطيط الطاقة الإنتاجية للوفاء بخطة الإنتاج(تحديد كمية و نوع المنتجات و الخدمات المطلوب إنتاجها في فترة زمنية معينة من خطة طويلة الأجل، و عادة ما يطلق على تخطيط الطاقة الإنتاجية بالتخطيط الإجمالي، و تفاصل هذه الخطط في علاقاتها بالوقت يطلق عليها الجدولة التفصيلية للأنشطة الإنتاجية، حيث يتم تحديد نوع المنتجات و الخدمات التي يتم إنتاجها في كل فترة زمنية[1].

3- قياس الطاقة الإنتاجية

عندما تكون المنتجات متجانسة بعضها مع البعض الأخر، هذا يعني بأن وحدات قياس الطاقة متجانسة و موحدة، و مثال على ذلك تستخدم مصانع السيارات وحدة القياس "السيارة"، و يستعمل معمل المشروبات الغازية و حدة القياس بالمفردة الواحدة قارورة مثلا أو اللتر الواحد و هكذا.

أَما إذا كانت الوحدات المنتجة غير متجانسة أي متنوعة و مختلفة، فعندئذ يصبح من الأفضل استخدام معيار الإتاحة في قياس الطاقة، و خاصة في أنظمة الإنتاج بالدفعات و حسب الطلب، لأن مثل هذه الأنظمة تحتوي على العديد من المكائن و المعدات و التكنولوجيا المختلفة كما تقوم بتصنيع تشكيلة واسعة من الأجزاء و العمليات الآلية للمخرجات، حيث تكلفة مخرجات العمل و المواد قد تكون هي الأخرى متنوعة و مختلفة، و عليه فإن طاقة ورش الإنتاج حسب الطلب من الممكن أن تحدد و تقاس

[1] سونيا محمد البكري، تخطيط و مراقبة الإنتاج، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2001، ص13.

على أنها طاقة المواد المحدودة أو ساعات العمل المتاحة، و تستخدم وحدة القياس "شخص /ساعة" بدلا من " ماكنة/ساعة" لكون العامل هو الذي يسير الآلة.

تحتاج عملية تخطيط الطاقة الإنتاجية إلى المعرفة الكافية لحجم الطاقة الجارية و مقدار نسبة الانتفاع منها، حيث تستخدم الأدوات الإحصائية في هذا المجال لغرض تحديد أثر الدرجة التي يصل إليها مستوى الانتفاع، و يتم احتساب الطاقة الإنتاجية في أنظمة إدارة الإنتاج على العلاقات التالية [1]:

الطاقة الإنتاجية= الزمن المتاح× نسبة الإنتفاع× الكفاءة

حيث أن :

-الزمن المتاح: يعني الزمن الكلي المتاح للإنتاج أو الزمن الإنتاج الكلي المتاح للعمليات الإنتاجية.

-الانتفاع: مقدار الحصة التي تستخدم في قياس درجة استخدام الموارد، و يعبر عنها وفق العلاقة التالية:

$$\text{نسبة الإنتفاع} = \frac{\text{المخرجات الفعلية}}{\text{الطاقة التصميمية}}$$

أو بطريقة أخرى:

$$\text{نسبة الإنتفاع} = \frac{(\text{مجموع الساعات المتاحة} - \text{مجموع الساعات غير المستخدمة}) \times \mathbf{100}}{\text{مجموع الساعات المتاحة}}$$

و تشير نسبة الانتفاع من الطاقة الإنتاجية إلى الحاجة لإضافة طاقة في حالة ظهور عجز فيها، أو تقليل الطاقة في حالة فائض.

أما الكفاءة فتعني الحصة (المقدار) التي تستخدم في قياس درجة تحقيق المعايير المحددة

و يتم احتساب الكفاءة بالصيغة التالية:

$$\text{االكفاءة} = \frac{\text{المخرجات الفعلية}}{\text{الطاقة الفعَالة}}$$

أو بطريقة أخرى:

[1] عبد الستار محمد العلي، إدارة الإنتاج و العمليات، مرجع سابق، ص243.

$$\text{االكفاءة} = \frac{\text{مجموع الزمن المعياري الفعلي} \times 100}{\text{مجموع الزمن الكلي للتشغيل}}$$

حيث:

الزمن المعياري: هو الزمن التقديري اللازم للإنتاج الكمية المقررة في البرنامج الإنتاجي.

و تظهر وحدات قياس الطاقة الإنتاجية بمفهومين هما[1]:

وحدات قياس المدخلات التي تستخدم في أنظمة الإنتاج على الترتيب الوظيفي أو العمليات للتشغيل، و مثال على ذلك: تحتسب الطاقة الإنتاجية لورش الإنتاج حسب الطلب بعدد ساعات المكائن المتاحة، لأن مثل هذه الأنظمة تقوم بإنتاج تشكيلة متنوعة من المزيج السلعي، و مثل هذا التنوع الواسع يمثل سببا حاسما في زيادة تعقيد قياس مخرجات الطاقة الإنتاجية، و كذلك في تعقيد مدخلات الطاقة، و بما أن كمية الطلب تتباين من حيث معدل المخرجات لذا يتوجب تحويله إلى وحدة لقياس المدخلات وأفضل وسيلة لذلك استخدام مقياس(ماكنة/ساعة). أما وحدات قياس المخرجات فإنها تستخدم عادة في أنظمة الإنتاج المصممة على أساس المنتج، مثل طاقة خط التجميع النهائي للسيارات التي تبلغ 450 ألف سيارة، أما بالنسبة للمنتجات المتنوعة فإن قياس الطاقة بوجود القيود المحددة و المختلفة التي تساعد غالبا في تكرار حدوثها، فمثلا عدد العاملين المهرة و أعداد و كميات الأجزاء المصنعة التي يتم تخصصها لكل عامل، بالإضافة إلى عدد الطلبات، و غيرها من الأمور التي تحد من كفاية الطاقة، ومن الممكن أن يصبح عامل أو أكثر من هذه العوامل نقطة اختناق* مما تحدد حجم الطاقة الفعلية لمحطات الإنتاج و تؤدي إلى انخفاض مستويات الطاقة مقارنة مع الطاقة التصميمية أو الطاقة الفعالة.

المطلب الثالث: حساب الطاقة الإنتاجية و أهم العوامل المحددة لها

أولا: حساب الطاقة الإنتاجية

تختلف الطريقة التي تحسب بها الطاقة الإنتاجية من آلة إلى أخرى حسب طبيعتها و نظام عملها، و لذلك من الضروري تصنيف الآلات الإنتاجية التي تتوفر عليها المؤسسة إلى مجموعات متشابهة باستخدام الأساس المناسب، و من أهم أسس تصنيف الآلات نذكر[2]:

-آلات مستمرة العمل.

-آلات متقطعة العمل.

[1] عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص 345.

* هي تلك العمليات أو محطات العمل التي تقيد حجم المخرجات في مسار العمليات.

[2] عبد الحميد بهجت فايد، إدارة الإنتاج، مكتبة عين الشمس، القاهرة، 1997، ص 505-510.

الخطوة الأولى لاحتساب الطاقة الإنتاجية لأي نوع من هذين الآلتين تتضمن حساب وقت العمل المنتج للآلة، حيث تختلف طريقة الحساب لكل نوع.

4-1بالنسبة للآلة المستمرة العمل، يحسب وقت العمل المنتج بالمعادلة التالية:

$$ع\ م = ج - (ص + ك)$$

حيث:

ع م: وقت العمل المنتج للآلة المستمرة الإنتاج.

ج: جدول الإنتاج الزمني على أساس 24 ساعة في 366 يوم.

ص: وقت الأعطال المخططة(الصيانة و غيرها).

ك: وقت توقف الآلة لأسباب متعلقة بتكنولوجيا الصنع و الذي يعبر عنه بنسبة معيارية أو بعدد ساعات تقديري من الخبرة.

4-2 بالنسبة للألأت المتقطعة العمل يحسب وقت عملها وفق العلاقة التالية:

$$ع\ م = \frac{100-ن}{100}\{(ي - (ر+ص)) \times و \times م \pm (ط)\}$$

حيث:

ع م: وقت العمل المنتج للآلة متقطعة الإنتاج.

ي: عدد الأيام في السنة.

ر: عدد أيام الراحة، الأعياد و العطلات الرسمية.

ص: عدد أيام التوقف عن الإنتاج لأغراض الصيانة.

و: عدد ورديات يوم.

م: مدة الوردية بالساعة.

$\pm$ (ط): عدد الساعات التي تخفض بها مدة الوردية، أيام ما قبل العطلات و الأعياد، أو عدد الساعات التي تضاف لمدة الوردية.

ن: الأعطال المخططة كنسبة من إجمالي وقت العمل المنتج.

ثانيا: العوامل المحددة لحجم الطاقة

لا شك أن حجم الطاقة الإنتاجية في المؤسسة الإنتاجية يتحدد أصلا بحجم و طاقة الأصول الموجودة فيه، فطاقة المؤسسة الإنتاجية تتكون من الطاقة الإنتاجية لجميع الآلات و التجهيزات الموجودة في حوزة المؤسسة، باستثناء تلك المخصصة كاحتياطي، مع إضافة تأثير كافة الإجراءات المتعلقة بتحسين و

تطوير الماكينات، التي تؤدي إلى زيادة إنتاجها، و كثيرا ما يختلف حجم الطاقة الإنتاجية لعدد من المؤسسات المتشابهة التي تضم أعداد متساوية من الماكينات المتناظرة، وهذا يرجع لوجود عوامل نوعية تؤثر على حجم الطاقة الإنتاجية، ومن أهم هذه العوامل نذكر ما يلي[1]:

1- مستوى استخدام الأصول الإنتاجية :

نقصد بمستوى استخدام الأصول الثابتة درجة كثافة الاستخدام، و يرتبط هذا الأخير بنظام العمل المتبع في المؤسسة الإنتاجية، ومدى الاستفادة من وقت العمل، من أهم المؤشرات التي تعبر على مستوى استخدام الأصول الإنتاجية " نسبة العمل المنتج إلى إجمالي وقت عمل الماكينات".

2-طبيعة و درجة تطور الأجهزة المستعملة:

إن إمكانية إدخال أجهزة و أدوات جديدة أو تطوير الحالي منها يؤدي إلى إمكانية تنفيذ طرق إنتاج و عمليات صنع أكثر تقدما، مما يصاحبها من تخفيض الوقت اللازم لتنفيذ عمليات الصنع الأساسية لإعداد المنتجات.

3-خواص و طبيعة المواد الخام:

يتأثر حجم الطاقة الإنتاجية بطبيعة المواد الخام و درجة جودتها، فكمية الإنتاج التي تستطيع الآلة إنتاجها، أو يتمكن العامل من تجهيزها بواسطة الأدوات و الأجهزة المساعدة تختلف حسب درجة ملائمة خواص المادة الخام للتشغيل، فكثيرا ما يعاني المشرفون و عمال الصناعة من التأثير السلبي لاستخدام مواد خام تختلف عن تلك المحددة في مخططات الإنتاج، وينعكس مثل هذا التأثير على مستوى استخدام الآلات من ناحية، وعلى مستوى جودة المنتجات النهائية من ناحية أخرى، لذلك يتم تحديد الطاقة الإنتاجية للمؤسسة على أساس استخدام أكثر أنواع المواد الخام ملائمة للألأت، لتنفيذ العمليات الصناعية المخططة وتحقيق التأثير المطلوب.

4- طرق الصنع المستخدمة:

يتوقف حجم الطاقة الإنتاجية و درجة الاستفادة منها أيضا على طبيعة طرق الصنع المتبعة في إنتاج المنتجات، فإحداث التغيرات المطلوبة على المواد الخام باستخدام التأثير الكيماوي أسرع و أكثر فاعلية من إحداث هذه التغيرات بالطرق الطبيعية (التخمر الطبيعي، والجفاف الطبيعي) مما يمكن من زيادة كمية المنتجات المنتجة.

5- درجة تخصص المؤسسة:

يتميز التأثير الذي يمارسه التخصص على تحديد حجم الطاقة الإنتاجي بأهمية خاصة، فالطاقة

[1] عبد الحميد بهجت فايد، مرجع سابق، 493.

الإنتاجية للآلات و معدل استخدام هذه الطاقة يتوقف على درجة ثبات تشكيلة المنتجات على النحو الذي لا ينتج عنه كثرة تعديل الماكينات، وإعادة ضبطها لتوافق أصناف جديدة، و على النحو الذي يضمن الاستفادة من تخصص العاملين وتخصص المعدات و غيرها.

و يواجه حساب الطاقة من هذه الناحية بعض الصعوبات منها، صعوبة التنبؤ بتشكيلة المنتجات الخاصة بالمؤسسة لأجل طويل، إذ تتأثر تشكيلة المنتجات بميول المستهلكين، و بطبيعة الأسواق و ما تتضمنه من منافسة بين المنتجين، كذلك تفاوت حاجة الاقتصاد الوطني من سلع و الخدمات من وقت لآخر، كما قد ينتج عن هذا التفاوت أخطاء تحدث في التخطيط مما يتطلب إعادة النظر في تشكيلة المنتجات[1].

6- درجة مهارة و مستوى تدريب العاملين:

العامل الواعي المدرب يمكنه أن يستوعب التكنولوجيا الحديثة بسهولة، و أن يرفع من فاعلية استغلالها، و هناك من الإقتصادين ما يرى بأن حجم الطاقة الإنتاجية يجب تحديده بمعزل عن تأثير الإنسان و علاقته بالتكنولوجيا.

يجب أن يتم تحديد الطاقة الإنتاجية على أساس مجموعة من البيانات الفنية البحتة عن الآلات، وجهة النظر هذه في تصورنا تعتبر غير واقعية بعض الشيء، فالآلات معظمها أوتوماتيكية تتطلب إعادة الضبط والإشراف من جانب العامل، كما أن مجموعة البيانات الفنية الخاصة بها تتوقف بشكل أو بآخر على ظروف استخدامها، ولذا نفضل حساب الطاقة الإنتاجية على أساس المعدلات الفنية الخاصة باستخدام الآلات، والتي يتم تحقيقها بواسطة العمال المتفوقين في فرع الصناعة موضع الدراسة.

7- التنظيم :

يعتبر العامل الأساسي الذي يؤثر على حجم الطاقة الإنتاجية، وعلى درجة استخدامها ،نظرا لما يوفره من الظروف الملائمة لتحقيق الانتظام و التدفق المستمر للعملية الإنتاجية.

إذا كانت الطاقة الإنتاجية تتأثر بالعوامل السابقة، فإن تحقيق أعلى مستوى لها يتوقف على مدى توفر كافة هذه العوامل في وقت واحد، وبمقادير و نسب معينة، فالطاقة الإنتاجية هي نتاج عمل الآلات والأفراد، طرق الصنع، المواد الخام، التنظيم و الإدارة و غيرها، إذ يكفي غياب عامل واحد أو ضعف عامل أخر من هذه العوامل لكي تفقد العوامل الأخرى فاعليتها و تأثيرها، فمن الصعب أن يتم تعويض النقص أو التأثير السلبي لأحد العوامل بالزيادة أو التأثير الإيجابي الذي يتحقق عن عامل آخر، فمثلا لا يمكن تعويض عيوب المواد الخام بمهارة العمال، و عليه فإن الطاقة الإنتاجية تحددها أضعف عواملها، و ليس أقواها، فالعوامل الضعيفة هي التي تسحب العوامل القوية إلى مستواها، وليس العكس[2].

[1] فريد النجار، إدارة العمليات الإستراتيجية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006، ص 94-93.

[2] عبد الحميد بهجت فايد، إدارة الإنتاج، مرجع سابق، ص494.

المطلب الثالث: طبيعة ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية

أولا:مفهومه

يعتبر الترشيد أحد المصطلحات الأكثر استعمالا في التحليل الاقتصادي، لكنه يحمل معاني متعددة حيث يمكن إطلاقه على أي سلوك، إذ ما تم إنجازه في إطار مجموعة من المبادئ و المفاهيم مسبقا.[1]

–يقصد بترشيد استغلال الطاقات الإنتاجية على مستوى المؤسسة، توجيه الموارد الاقتصادية المتاحة منها، نحو تحقيق أكبر قدر ممكن من العوائد بأقل قدر ممكن من الهدر، أي التحكم الناجع في إمكانات المؤسسة المادية، المالية و البشرية، بما يضمن أداء أفضل، في ظل المحيط الاقتصادي و الاجتماعي و السياسي الذي تنشط فيه. [2] حيث يرتبط الترشيد ارتباطا وثيقا بالكفاءة الاقتصادية، باعتبار أن عملية الترشيد تعبر عن تحقيق زيادة في إنتاج السلع و الخدمات بنفس عناصر الإنتاج المتاحة أو بأقل منها، بمعنى حسن استغلال الموارد المتاحة من مال و خدمات و آلات و قوى بشرية عاملة، و حسن توجيهها لتحقيق أكبر قدر ممكن من الإنتاج و بأقل التكاليف.

يقصد بالترشيد في المعنى الاقتصادي تلك الوسائل التي ترمي إلى زيادة الإنتاج وتحسينه وتخفيض نفقاته عن طريق التنظيم الفني المتطور، البالغ درجة من الكفاءة، حيث ينخفض معها الضياع أ التبذير إلى أدنى حدّ ممكن في شتى نواحي الحياة الاقتصادية، فتسهم في رفع مستوى المعيشة، بإنتاج سلع أرخص وأفضل، بكميات كبيرة[3].

يعرف الترشيد أيضا: بالاستخدام الأمثل لموارد الطاقة الإنتاجية المتوفرة و اللازمة لتشغيل المؤسسة دون المساس براحة مستخدميها أو إنتاجيتهم، أو المساس بكفاءة الأجهزة و المعدات المستخدمة فيها أو إنتاجها[4].

وعليه يمكن تعريف الترشيد الاقتصادي بأنه الاستخدام الهادف و المنتج لكل الوسائل، التي توفرها العلوم و التكنولوجيا و التجربة العلمية، لرفع مستوى الأداء، بحيث تتمكن المؤسسة من الوصول إلى الأهداف المحددة عن طريق التوظيف الأمثل للقدرات البشرية، المالية، المادية و للزمن معا...الخ.

ثانيا: أهداف الترشيد

تتمثل أهداف الترشيد في النقاط التالية[5]:

– المشاركة في استمرار الخدمة بالكفاءة المطلوبة عن طريق تخفيض التكاليف؛

– تحقيق الاستغلال الأحسن للموارد المتاحة للمؤسسة؛

---

[1] فرحي محمد، ترشيد الإنفاق القياسي، رسالة دكتوراه، جامعة الجزائر، 1999، ص 285.

[2] أحمد طرطار، الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية ، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الأولى، الجزائر، 2001، ص8.

[3] مفهوم الترشيد الإقتادي،[على خط]، http://www.goeic.gov.eg/en/rindex.asp ، تاريخ الإطلاع (2011/01/15).

[4] محمد محمود يوسف، الإقتصاد في إستخدام الطاقة الكهربائية، [على خط]،knol.google.com/k/%25D9%2585%25D8%25A ، تاريخ الإطلاع(2011/01/09).

[5] أسس ترشيد إستهلاك الطاقة الكهربائية و إدارة الأحمال الكهربائية، [على خط]،www.daraa-gov.org/modules.php%3Fop%3D تاريخ الإطلاع (2010/11/16)

– تحقيق الريادة في التكلفة؛
– ضمان البقاء و الديمومة للمؤسسة؛
– تخفيض فاتورة الاستهلاك؛
– الحصول على أعظم ربح ممكن.

ثالثا: العوامل المؤثرة في ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية

يمكن تقسيم العوامل المؤثرة في ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية بحسب طبيعتها، و إمكانية المؤسسة في السيطرة عليها إلى عوامل خارجية و عوامل داخلية، حيث أن التحكم في العوامل الداخلية، و محاولة التكيف مع العوامل الخارجية لا يتأتى إلاّ بتجليل دقيق لواقع المؤسسة و تخطيط نشاطها المستقبلي، بحكم أن من أهم الأسباب الداعية للتخطيط هي التقليل من المخاطر التي تحدث نتيجة التغيرات المحتملة في الظروف الداخلية و الخارجية التي تواجه المؤسسة في عملياتها و نشاطاتها المختلفة، وسوف يتم عرض العوامل الخارجية و الداخلية كالتالي[1]:

-العوامل الخارجية:

يقصد بالعوامل الخارجية تلك العقبات التي ترتبط بالمحيط السياسي، الاقتصادي، الاجتماعي والطبيعي للمؤسسة، حيث تأثر في تسيير مواردها، من بعيد أو من قريب بمعنى ثمة بعض المؤثرات الخارجية التي تحد من نجاعة الأداء، وتقف حجر عثرة أمام ترشيد استغلالها للطاقة المادية و البشرية، بل وقد تشكل هدرا دائم لمواردها، نظرا لارتباط هذه المشاكل بنشاطات المؤسسة و تأثرها بشكل مباشر أو غير مباشر عليها، كما هو الحال في اختيار موقع غير مناسب، أو تنصيب إدارة غير كفأه للسهر على سيرها، أو أن بعض الصناعات لا تتوافق و العادات الاجتماعية السائدة أو لا تتلاءم مع الظروف الطبيعية المحيطة.

يختلف تأثير هذه العوامل على أداء المؤسسة، و بالتالي على استخدامها للطاقة الإنتاجية استخداما رشيدا تبعا لقوة أو ضعف بين هذه العوامل.

2-العوامل الداخلية:

يقصد بالعوامل الداخلية تلك العقبات التي ترتبط بمحيط المؤسسة الداخلي، و تؤثر على تسيير مواردها حيث تحد هذه العقبات من إمكانية التوظيف الجيد للطاقات الإنتاجية المتاحة، كما هو الحال في سوء التنظيم، اختلال التسيير، عدم السيطرة على المستخدمين و ضعف كفاءتهم، عدم معالجة البيانات بشكل جيد يسمح للمؤسسة بالتحكم في واقعها و الإلمام بمعطياته إلماما تاما.

يمكن للمؤسسة أن تقضي على تلك العقبات، إذا أحكمت تنظيمها و استخدمت أساليب التسيير الحديثة.

رابعا: المبادئ العامة للترشيد

[1] أحمد طرطار، الترشيد الإقتصادي للطاقات الإنتاجية، مرجع سابق، ص39 .

إن ترشيد الأنشطة البشرية، لتحقيق الانسجام و التكامل في أداء العمليات الإنتاجية في المؤسسة، يؤدي إلى حسن استخدام و سائل الإنتاج المتاحة، و تحقيق الاستفادة القصوى منها، حيث يرتكز الترشيد على بعض المبادئ التالية[1]:

1-تهيئة الظروف المناسبة للترشيد:

يتم تهيئة الظروف المناسبة للترشيد، بتوفير الجو المناسب لتحقيق الأهداف المسطرة بكفاءة عالية، سواء من حيث توفير المستلزمات السلعية المطلوبة بانتظام، أو جلب الأيدي العاملة المؤهلة و المدربة للاضطلاع بالأعمال المنوطة للمؤسسة، أو من حيث تهيئة الآلات و المعدات و إعدادها لأداء العملية الإنتاجية على أكمل وجه، مع مراعاة توفير ظروف المتابعة المنتظمة، أو من حيث تهيئة كل الشروط الإدارية و التنظيمية الأخرى الكفيلة ببلورة الأهداف إلى واقع ملموس .

كما تجدر الإشارة إلى أهمية عنصر التحفيز في مجال عملية الترشيد، لاسيما فيما يتعلق بتوفير متطلبات الأمن الصناعي للمستخدمين و الجو النفسي الملائم الكفيل بحثهم على المثابرة و تحفيزهم على بذل قصارى جهدهم للوصول إلى تحقيق الأهداف المرسومة. فالسلامة أثناء العمل و الشعور بالاطمئنان من الشروط الأساسية لرفع كفاءة أداء العمال، كما أن التمسك بقواعد السلامة، الصحة، الانضباط، التهوية و الإضاءة وغيرها من العوامل الضرورية في توفير مواقع العمل الملائمة تساعد على تحقيق الترشيد الاقتصادي للإمكانات المتاحة لاسيما البشرية منها، بالإضافة إلى أهمية الحوافز المادية و المعنوية التي تقدم للعامل كتشجيع له على المزيد من العطاء.

2-دقة تحديد الأهداف و تخطيط برامج تنفيذها:

و ذلك برسم السياسات و تحديد الأهداف، ثم بلورتها في شكل خطط تفصيلية موزعة بدقة على الأقسام و الفروع و الو رشات، ضمن فترات زمنية محددة.

إن تحديد الأهداف و تخطيط برامج تنفيذها يتطلب تنظيما محكما و نجاعة في التسيير، بما يضمن التطبيق الفعال لتلك الخطط التفصيلية، و متابعة تنفيذها بتسلسل منطقي لتصحيح أي انحراف، قد يتمخض من عمليات الممارسة الميدانية.

3-البحث المستمر عن البدائل:

يتيح تحديد و اقتراح البدائل دوريا للمنفذين إمكانية الاختيار، كما يوفر لهم طرقا و منافذ متعددة للوصول إلى الأهداف المبتغاة، و هذا ما يبعث فيهم روح المثابرة أكثر، ويقلل من حجم الإمكانات و الجهود المبذولة، مما يحقق وفرا معتبرا فيها، و هو ما تصبو إليه عملية الترشيد.

4-الشمولية:

[1] أحمد طرطار، مرجع سابق ، ص10-12.

تنَصب عملية الترشيد في المؤسسة الصناعية أساسا على العمليات الإنتاجية، غير أن الأمر يتطلب تطبيق التوجيهات الترشيدية على مستوى كل الوظائف الموجودة في المؤسسة، ذلك أن السعي الدءوب لتقليل التكاليف مثلا لا يقتصر على وظيفة الإنتاج فحسب، بل يشمل أيضا وظائف وأقسام الموارد البشرية، الإدارة، التسويق و التخزين، وغيرها، كما أن تنمية المعارف العلمية و اكتساب الخبرات الجديدة ليس حكرا على قسم الإنتاج بل يشمل أقسام الشراء و البيع و الإدارة العامة.

المبحث الثالث: إجراءات ترشيد استخدام الطاقات الإنتاجية

تعتبر مسألة ترشيد استغلال الطاقة الإنتاجية المتاحة هدف أساسيا بالنسبة لإدارة المؤسسة يمكنها من تخفيض تكاليف الإنتاج و زيادة مرد ودية وسائلها الإنتاجية، و سوف نتطرق فيما يلي إلى الإجراءات التي تمكنها من بلوغ هذا الهدف.

المطلب الأول: التحكم في الصيانة

تلعب الصيانة دورا مهما في ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية على مستوى المؤسسة باعتبارها العملية المحورية التي تكفل لتجهيزات الإنتاج الديمومة و إطالة العمر.

أولا: تعريف الصيانة

اختلف الكتاب والمفكرون في وضع تعريف جامع يحدد مفهوم الصيانة وهذا انعكاس طبيعي لزيادة أهمية الصيانة ودورها في مجالات الحياة المختلفة، من بين هذه التعاريف نذكر منها[1]:

تعريف Slack: هي الطريقة التي تحاول فيها المؤسسات تجنب العطل من خلال العناية بمرافقها المادية، و تعد الجزء المهم لمعظم العمليات و الأنشطة لاسيما إذا كانت مهمتها الأساسية صنع السلع و الخدمات.

تعريف Mann : الصيانة هي الأنشطة الوقائية اللازمة للمحافظة على التجهيزات (المعدات أو الماكينات) كما لو كانت في ظروف إنشائها و الاستمرار بامتلاك طاقتها الإنتاجية الأصلية و التقليل من وقوع احتمال الوقوع في العطب.

-كما يمكن اعتبار الصيانة بأنَها:[2]عمل أو مجموعة من الأعمال الفنية التي تهدف إلى تلافي الأعطال، و معالجتها(إن وجدت) بغية استرجاع الأصل (المعطب أو الذي سيعطب) إلى حالته الأولية التي كان عليها، مما يضمن قيام الأصل بوظيفته الإنتاجية، و ذلك بتكلفة اقتصادية للقيام بهذا العمل أو هذه الأعمال.

[1] رامي حكمت فؤاد وأخرون، الإتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة المبرمجة، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان، 2004، ص14.
[2] سامر مظهر قنطقجي، ترشيد عمليات الصيانة بالأساليب الكمية، [علىخط]، www.Kantakji.org، تاريخ الإطلاع (2011/02/12).

تعرف أيضا الصيانة بأنَها: إصلاح التلف الناتج عن الاستعمال و كذلك الوقاية من هذا التلف لتجنب وقوعه و المحافظة على القدرة لأداء العمل بشكل اقتصادي، و عليه فإن الصيانة هي الأساس الذي تقوم عليه عملية الترشيد للإمكانات المادية المتاحة لدى المؤسسة، و بالتالي الاستفادة من القدرات الإنتاجية الكامنة فيها قدر الإمكان.

من خلال ما تقدم يمكن القول بأن وظيفة الصيانة هي كافة الفعاليات الهندسية والفنية والإدارية والمالية التي تضمن استمرار العملية الإنتاجية دون توقفات غير مخططة(محتملة)، وتساهم في تعظيم مردودية المؤسسة من خلال تقديم منتجات وسلع ترضي حاجات زبائنها المحتملين بتكلفة مناسبة وفي الوقت المطلوب.

ثانيا: أهداف و أنواع الصيانة

أ-أهداف الصيانة:

الهدف الرئيسي لأي قسم صيانة جيد هو الوصول إلى أقل تكلفة لكل من:

- نشاطات الصيانة والمواد المستخدمة؛
- خسائر الإنتاج الناتجة من برنامج الصيانة الرديء أو غير الملائم، بالإضافة إلى الهدف الرئيسي هناك مجموعة من الأهداف الأخرى نلخصها فيما يلي[1]:

-تحقيق أقصى تشغيل خلال أوقات الإنتاج واستخدام المكائن والمعدات بأقل تكلفة مع حماية رؤوس الأموال المستثمرة؛

- العمل على تجميع المعلومات ذات الأهمية في تحسين الصيانة ومستوى الأداء مع الكلف المطلوبة؛
- استحداث طرق جديدة لتقويم الأداء من الناحية الإدارية بشكل عام ومشرفي الصيانة بشكل خاص؛
- تحسين ظروف السلامة الصناعية لكل أقسام الإنتاج وأفراد المنظمة الصناعية والمحافظة على معايير الصيانة من قبل العاملين المهتمين بالصيانة؛
- تحسين مهارات عمال ومشرفي الصيانة من خلال برامج تدريبية داخل وخارج المنظمة الصناعية.

ب- أنواع الصيانة:

هناك نوعان للصيانة الصيانة المخططة والصيانة غير المخططة:

أولا: الصيانة المخططة

وهي تنظيم أنشطة الصيانة وإنجازها والسيطرة عليها وفق تقديرات مسبقة وتوثيق هذه الإجراءات ضمن خطة الإنتاج الموضوعة، وتقسم إلى قسمين هما[2]:

1- الصيانة العلاجية: ويقصد بالصيانة العلاجية الجهود الهادفة إلى إعادة التجهيزات والمعدات إلى حالة مقبولة بعد حدوث العطل، إذ يسمح باستمرار تشغيل التجهيزات حتى تضعف فعاليتها وتتوقف عن العمل

[1] عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، دار وائل للنشر ، الطبعة الأولى، عمان، 2004، ص489-490.
[2] الصيانة المخططة، [على خط]، http:// samehar,wordpress.com/2006/11/15/a1115 ، تاريخ الإطلاع (2011/01/24).

كليا أو إلى الدرجة التي يصبح أداء عملية الإنتاج بصورة صحيحة غير ممكنة، وقد تصلح هذه العطلات على أساس طارئ أو على أساس أسبقية حدوث عطل.

وتشير فعاليات الصيانة العلاجية إلى عمليات الكشف والفحص والاستبدال التي تتم على الآلات نتيجة لتوقفها عن العمل وتعطلها، ومن جانب آخر يمكن استثمار هذا النوع من الصيانة للوقاية من العطل المماثلة لها مستقبلا إذا ما تمت معرفة أسباب حدوثها ومعالجة هذه الأسباب، ولكن الاستمرار بإتباع هذا الأسلوب من الصيانة يؤدي إلى بطئ إجراءاتها و ضعف مردوديتها و فعالية نتائجها فضلا عن أن ضعف الرقابة والسيطرة على أعمال الصيانة يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية، وزيادة كلف الصيانة على الأمد الطويل وتقليل العمر الإنتاجي للتجهيزات.

2-الصيانة الوقائية:

يستهدف هذا النوع من الصيانة منع التوقفات والتعطلات قبل حدوثها وذلك باعتماد أساليب مبرمجة تتسم بالدورية في إجراءات الصيانة كالفحص و التصليح و الاستبدال و عادة ما تستغل أوقات التوقفات المخططة (العطل الرسمية، الساعات الليلية) لتنفيذ عمليات الصيانة التي تتطلب وقتا طويلا، أمَا الصيانة الدورية الكبيرة فتحتاج لتخصيص فترات زمنية مخططة لإجرائها.

و يقسم هذا النوع من الصيانة إلى نوعين[1]:

أ- الصيانة الروتينية: تشمل الصيانة الروتينية عمليتي التنظيف والتزييت الدورية بموجب جداول منتظمة يتم وضعها وتوقيتها حسب نوع وطبيعة المكائن وطريقة تشغيل أجزائها حيث يتحدد ذلك من قبل المؤسسة المصنعة لتلك المكائن التي تأخذ في الاعتبار خصائصها الفيزياوية والميكانيكية لتقرير نوع الزيت مثلا وتوقيت التزييت وفقا لعدد ساعات التشغيل بهدف منع تأكلها وتأمين الانزلاق المطلوب للمحافظة على حالتها الميكانيكية وطاقتها الإنتاجية.

ب- التفتيش: يستهدف التفتيش التأكد من سلامة الأجزاء المكونة للمكائن والمعدات وصلاحيتها وكونها جاهزة للعمل بموجب معايير ضابطة معتمدة وذلك لتجنب حدوث عطلات مفاجئة.

ثانيا: الصيانة غي المخططة

وهي أنشطة الصيانة التي تجرى بدون أي رزنامة مسبقة وهو ما يسمى بالصيانة الاضطرارية التي تحتاج إلى ضرورة التدخل الفوري لمنع حدوث عطل أكبر، وبصورة عامة فإن أنشطة الصيانة غير المخططة يمكن أن تمثل بحالتين:

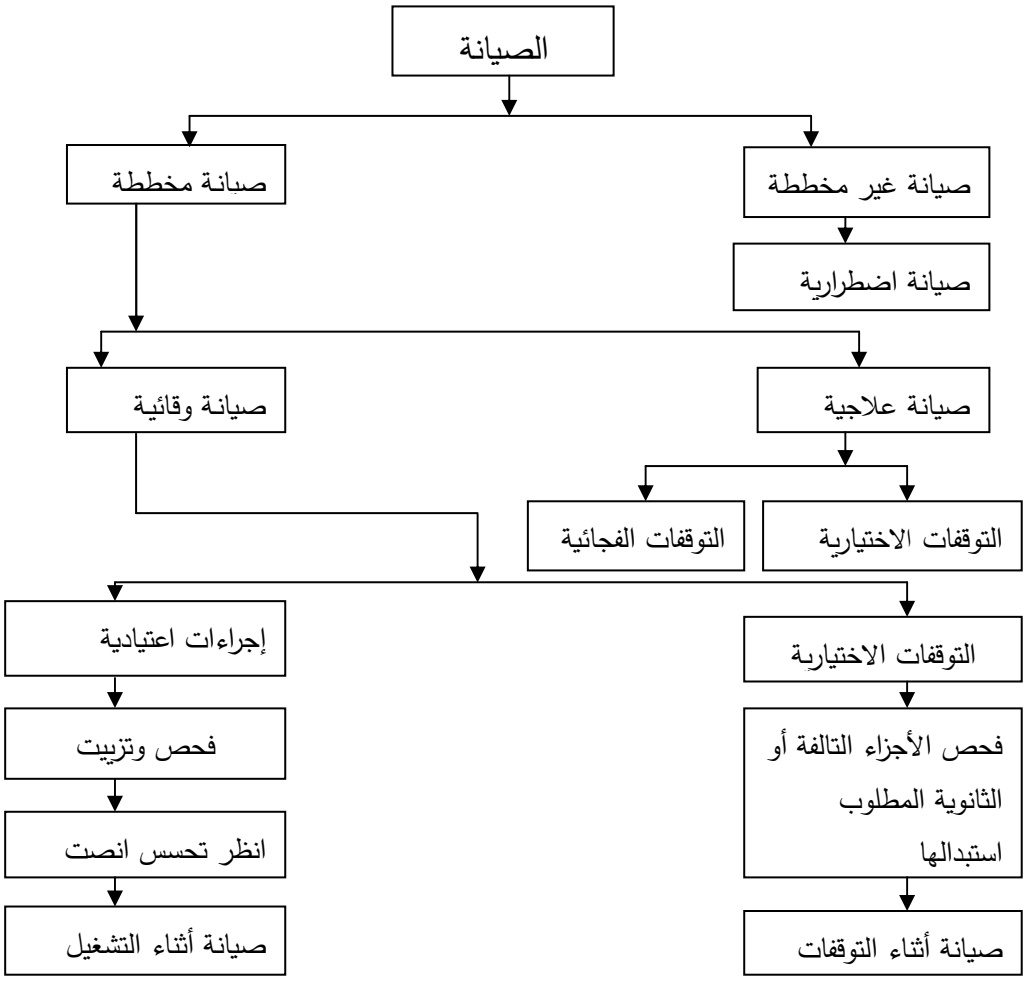
1- الصيانة أثناء التشغيل: وهي الصيانة التي يمكن أن تتم والجزء أو الماكنة في حالة التشغيل.

2- الصيانة أثناء التوقف: وهي الصيانة التي يمكن أن تتم فقط والجزء أو الماكنة في حالة توقف عن العمل، وقد يكون التوقف اختياريا أو اضطراريا.

[1] عادل حسن، مشاكل الإنتاج الصناعي، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1998، ص 112.

و الشكل التالي يبيَن مختلف أنواع الصيانة.

الشكل رقم(3):أنواع الصيانة



المصدر:رامي حكمت فؤاد الحديثي و آخرون، الاتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة دار وائل للنشر و التوزيع،عمان، الطبعة الأولى،2004، ص27.

ثالثا: و ظائف الصيانة

هناك مجموعة من الوظائف أو الواجبات منها ما هو رئيسي ومنها ما هو ثانوي[1]:

أ-الوظائف الأساسية

1- صيانة المكائن الإنتاجية للمصنع: وهو الواجب الرئيسي لقسم الصيانة وسبب وجوده أن المسؤولية تتلخص ببساطة في القيام بأعمال التصليحات الضرورية للمكائن الإنتاجية بالوقت الملائم

1 بوعنينبة وهيبة، ساعد قرمش زهرة، " دور الأساليب الكمية في إتخاذ القرارات لتنفيذ عمليات الصيانة بأقل تكلفة"، الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في إتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، يومي 27-28جانفي2009، ص5-6.

والكلفة المناسبة، ولتنفيذ هذه الأعمال يتطلب تواجد مجموعة من الفنيين المدربين على مختلف الاختصاصات ووجود نظام مبسط لتوزيع الأعمال وتوثيقها وتوزيع الكلف على مراكزها.

2- صيانة الأبنية والساحات:

و تشمل كل أعمال الصيانة والتصليحات للأبنية والطرق ومجاري الفضلات السائلة و الغازية و شبكات المياه و الغاز، بالإضافة إلى صيانة السقوف وصيغ الجدران وتبديل الزجاج، ومن الضروري تحديد المبالغ المصروفة لأغراض التنظيفات وعزلها عن المبالغ المصروفة لأغراض الصيانة العامة للمباني.

3- فعاليات الفحص والتفتيش والتزييت والتشحيم:

في المعامل الصغيرة من الممكن جعل هذه المهام من مسؤوليات قسم الإنتاج إذ يقوم المشغلين بمتابعة التزييت والتشحيم للمكائن، أما في المعامل المتوسطة والكبيرة فيفضل أن يقوم بهذه الواجبات قسم الصيانة لبرمجتها ومتابعتها وفق جدول معين، وفي المصانع التي تكون طبيعة عمل مشغلي الإنتاج فيها ملاحظة المكائن ومراقبتها فتتم أعمال التزييت والتشحيم من قبلهم بشرط أن يقوم قسم الصيانة بتهيئة الجداول والمعلومات الفنية عن كيفية أداء العمل والمستلزمات المطلوبة لتزويد قسم الإنتاج بها.

4- تجهيز الخدمات الصناعية وتوزيعها:

في المعامل الصغيرة تكون مسؤولية هذه المهام على عاتق قسم الصيانة ، أما في المعامل المتوسطة والكبيرة فإن قسم متخصص ينبغي أن يتولى هذه المسؤولية(بقصد الخدمات الصناعية، بخار الماء.....الخ).

5- تحويرات ونصب المعدات الجديدة:

إن هناك ثلاثة عوامل رئيسة تحدد حجم مسؤولية قسم الصيانة بهذا المجال هي: حجم المصنع، عدد المصانع التابعة للمؤسسة، سياسة المؤسسة.

في المصنع الصغير بإمكان قسم الإنتاج أن تقوم بهذه الوظيفة، أمَا في مؤسسات ذات عدد كبير من الخطوط الإنتاجية فإن قسم الصيانة يجب أن يتولى هذه المهمة، و في المؤسسات الكبيرة يفضل أن تكون هناك دائرة متخصصة للقيام بهذه المهام إن وجدت ضرورة لذلك.

ب-الوظائف الثانوية

تتمثل الوظائف الثانوية في ما يلي[1]:

1- إدارة مخزن الأدوات الاحتياطية:

في المعامل الكبيرة هناك فرق بين مخزن الأدوات الاحتياطية والمخازن العامة، وعلى نحو عام

[1] وظائف الصيانة [على خط]، www.mehty.com/cgi-bin/claccified/cla ، تاريخ الإطلاع (2011/01/24).

فإن مسؤولية مخازن الأدوات الاحتياطية تقع ضمن اختصاص إدارة الصيانة بسبب العلاقة الوثيقة بين هذه المهمة وبقية فعاليات الصيانة، في بعض المصانع الأخرى تكون مسؤولية المخازن وإدارتها من مسؤولية إدارة الصيانة بسبب كون المهمة الرئيسية للمخازن هي توفير الأدوات الاحتياطية.

2- السلامة الصناعية:

وتتضمن هذه الفعالية المساهمة في دراسة و ضبط كل إجراءات السلامة و الأمن في تعامل العمال مع التجهيزات المتوفرة، استعمال شبكة الغاز و الكهرباء. أمَا إجراءات الحماية من الحرائق، الزلازل و الكوارث الطبيعية و غيرها يتكفل بها عادة قسم الوقاية و الأمن.

3- التخلص من النفايات الصناعية:

تعتمد هذه المهمة على نحو كبير على طبيعة المخلفات الصناعية ونوعية النشاطات الضرورية للتخلص منها في المصانع الصغيرة وتتبع هذه المهمة إدارة الصيانة، أما المصانع الكبيرة فتكون إما بقسم منفصل بحد ذاته أو تابع لإدارة الوقاية و الأمن.

يساعد التحكم في الصيانة على ترشيد استغلال الطاقة الإنتاجية من خلال توفير فرص استغلال الطاقة الإنتاجية بشكل جيد نظرا لانخفاض التوقفات المتكررة في العمل، و كذلك تخفيض التكاليف المتكررة للصيانة.

المطلب الثاني: الكفاءة في تسيير المخزون

لابد من الإشارة إلى تعريف المخزون.

- **التعريف الأول:** يمثل المخزون جزءا من الأصول المتداولة المشتراة من قبل المؤسسة من اجل البيع و هذا في المؤسسات التجارية، أو من أجل التصنيع و هذا في المؤسسات الصناعية كما يشمل المخزون كل المنتجات الموجهة للاستهلاك الذاتي للمؤسسة[1].

- **التعريف الثاني:**" يمثل المخزون قيمة الوسائل التي اشترتها المؤسسة سواء لإعادة بيعها على حالها أو تصنيعها و تحويلها إلى منتجات مصنعة"[2].

تعريف P.zarmati: يشمل المخزون مجموع المواد المتحصل عليها أو المنتجة من طرف المؤسسة سواء الموجهة للبيع أو الاستهلاك أو لغرض استعمالها في عمليات الإنتاج[3].

- **تعريف الجمعية الأمريكية للرقابة وإنتاج المخزون** " هو إجمالي الأموال المستثمرة في وحدات المادة الخام، و الأجزاء و السلع الوسيطة، وكذلك الوحدات تحت التشغيل بالإضافة إلى المنتجات

[1] هوام جمعة، تقنيات المحاسبة المعمقة(الجزء الأول)، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الأولى، الجزائر، 2000، ص101.

[2] شبيكي سعدان، تقنيات المحاسبة حسب المخطط الوطني للمحاسبة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،1997، ص65.

[3] Pièrre zarmati, la pratique de la gestion des stocks, édition dunod, paris, 1984, p 7.

النهائية المتاحة للبيع"[1].

- **يعرف أحمد طرطار المخزون** :"هو تلك العناصر(الوسائل) المادية من الممتلكات التي تتوفر عليها المؤسسة، و التي ينصب عليها النشاط، لذلك يكثر تداولها باعتبارها خاضعة لفعاليات هذا النشاط سواء بالبيع أو بإعادة التشغيل أثناء عملية التحويل الإنتاجي"[2].

-**يعرف المخطط الوطني المحاسبي المخزون على أنه:** "مجموع البضائع و المواد، التموينات، المنتجات النصف مصنعة و التامة، منتجات قيد التنفيذ، الفضلات، الأغلفة و الأغلفة الغير مسترجعة، التي تعود ملكيتها للمؤسسة[3].

من التعاريف السابقة يمكن استخلاص تعريفا شاملا للمخزون : على أنه مجموعة الوسائل المادية على إختلافها، و الموضوعة تحت تصرف المؤسسة، و المسيرة من طرف إدارة خاصة (إدارة المخازن و المشتريات)، من أجل تزويد الوحدات بالاحتياجات الضرورية اللازمة للنشاط الإنتاجي أو التجاري.

مفهوم تسيير المخزون:

-يتجسد تسيير المخزون، في مجموعة من الإجراءات و الأعمال التي تضطلع بها المؤسسة، على أساس أنظمة محكمة، ووفق صيغ معينة، و عبر أجهزة مختصة لتأمين الإمداد المستمر بالمستلزمات السلعية في الزمن المحدد و بالكمية و النوعية المطلوبة و كذلك لضمان إمداد السوق بالمنتجات التامة من طرف المؤسسة، بما يغطي تعهداتها و يحافظ على سمعتها.

-يعرف على أنه: كل النشاطات الهادفة إلى توفير شروط التخزين و الاحتفاظ بالمنتجات و المواد، و كل الإجراءات الضرورية لتموين المؤسسة بالمواد و السوق بالمنتجات الجاهزة، مع العمل على تجنب الانقطاع في المخزون أو حدوث فائض منه[4].

ثانيا: محددات تسيير المخزون :

يمكن تقسيم العوامل المحددة لتسيير المخزون إلى مجموعتين رئيسيتين، مجموعة العوامل التسويقية ، و مجموعة العوامل الإنتاجية.

1- العوامل التسويقية:

و تتضمن هذه المجموعة بعض العوامل المرتبطة باتجاهات المبيعات و معدلاتها، و هيكل التوزيع المستخدم و غيرها من العوامل التي ترتبط ارتباطا مباشرا بالسياسات التسويقية، وتتمثل هذه العوامل في ما يلي[5]:

---

[1] محمد توفيق ماضي، إسماعيل السيد، إدارة الإمداد، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2000، ص 12.

[2] أحمد طرطار، تقنيات المحاسبة العامة، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثالثة، 1999، ص 77.

[3] Blondel.F, gestion de la production, dunod, 4éme édition, paris, 2005, p 46.

[4] مفهوم تسيير المخزون،[على خط]، Douis. Free.FR/GESTION-STOCKESHTM، تاريخ الإطلاع (2011/02/14).

[5] علي الشرقاوي، إدارة الشراء و التخزين، دار النهضة للطباعة و النشر، بيروت، 1973، ص311- 310.

1-1 الطلب : يدرس الطلب من حيث الحجم و مستوى التكرار، فكلما كان الطلب كبير و متكررا كلما كانت احتياجات المؤسسة إلى المخزون من المواد الأولية و السلع النهائية كبيرة و العكس صحيح.

1-2 مدى التشابه في مكونات الطلب: المقصود هنا من التشابه بين مكونات الطلبيات من حيث الكمية، الحجم، القياس و المواصفات الأخرى لمكونات هذه الطلبيات، فإذا كان هناك تشابه بينها فهذا يشجع على تكوين مستوى مناسب من المخزون لمواجهة هذه الطلبيات.

1-3 مدة التحضير المسموح بها: إذا كانت المدة الممنوحة لصرف الطلبية أو لتحضيرها كافية فلا داعي للاحتفاظ بمستوى مخزون مرتفع، أما في حالة العكس فينصح بالاحتفاظ بمستوى مقبول من المخزون.

1-4 هيكل التوزيع: و المقصود به طريقة التوزيع، هل ستكون توزيعا مباشرا أو عبر قنوات توزيع معينة، فإذا كان التوزيع مباشرا فإن المؤسسة تضطر إلى الاحتفاظ بمستوى مخزون كبير، و إذا كان التوزيع عبر قنوات مختلفة فيمكن أن يتوزع عبء عملية التوزيع على هذه القنوات، حيث يقوم تاجر الجملة بتخزين كميات كبيرة من المواد، و تقوم المؤسسة بتخزين كميات معينة، و عندها لا يكون هناك داعي للاحتفاظ بكميات كبيرة من المخزون.

2- العوامل الإنتاجية:

تمثل العوامل الإنتاجية المجموعة الثانية التي تحدد المخزون، لأن الهدف من المخزون ليس فقط مساندة النشاط التسويقي للمؤسسة، و لكن أيضا لخدمة النشاط الإنتاجي فضلا عن ذلك فإن المخزون يساعد على التنسيق بين النشاط الإنتاجي و النشاط التسويقي، و ذلك بالسماح للإنتاج بالتقلب بطريقة مستقلة عن معدلات البيع، و تتضمن العوامل الإنتاجية ما يلي:

2-1 نظام الإنتاج: يوجد أكثر من نظام، و لكن هناك نظامين أساسين هما:

- **نظام الإنتاج المستمر:** يحتاج إلى كميات كبيرة من المخزون بما يضمن استمرار العملية الإنتاجية.

-**نظام الإنتاج حسب الطلب:**عندما تتأتى الطلبية تقوم المؤسسة بتمويل ما تحتاجه هذه الطلبية من مواد، و بالتالي لا تحتاج إلى مخازن كبيرة.

2-2 عدد المراحل الإنتاجية: إذا كان عدد المراحل الإنتاجية اللازمة للإنتاج كبيرة فمن الضروري الاحتفاظ بمستوى مرتفع من المخزون، كما أن المؤسسة التي تتعرض لتعديلات دائمة في مراحل إنتاجها، يكون من الصعب عليها الاحتفاظ بمستويات مرتفعة من المخزون بين المراحل الإنتاجية.

2-3 مرونة الإنتاج: يقصد بمرونة الإنتاج السرعة التي يمكن أن يتم بها التحويل من عملية إنتاجية لأخرى، كلما كانت هذه المرونة مرتفعة ساعدت على تخفيض مستوى المخزون.

2-4 درجة التخصيص: إذا كان المنتج متخصص بإنتاج سلعة واحدة فيكون لديه مخزون من المواد لتغطية إنتاج هذه السلعة، و بالتالي يكون مستوى المخزون من هذه السلعة محدود، بينما إذا كان يتعامل

مع مزيج من السلع فسيكون لكل نوع من أنواع السلع مخزون كافي من المواد، و بالتالي سيرفع مستوى المخزون[1].

المطلب الثالث: الكفاءة في تسيير العاملين و الفعالية في تنفيذ الخطط

أولا: الكفاءة في تسيير العاملين

يرتبط ترشيد استخدام الطاقات الإنتاجية على مستوى المؤسسة بعنصر العمل ارتباطا وثيقا باعتبار أن هذا الأخير يمثل الأداة الأهم ضمن أدوات التشغيل من جهة، و يكتسي طابعا خاصا من حيث أنه خاضع لسلوكيات بشرية من الصعب التحكم فيها، و من جهة أخرى فإن التحكم في تسيير الموارد البشرية للاستفادة من جهودها و خبراتها، و توجيهها توجيها سليما عبر أجزاء الهيكل التنظيمي للمؤسسة هو كفيل بتوثيق الصلة بين هذه الأخيرة و مستخدميها، بما يضمن إتقان العمل و التقليل من دورانه و تحسين الأداء و زيادة الإنتاجية.

يتجلى ترشيد استخدام الطاقات البشرية في حسن الاستفادة من المؤهلات و المهارات التي يتوفر عليها العاملون، قصد الوصول إلى تحقيق أهداف المؤسسة بأعلى فعالية و أقصى كفاءة ممكنة

و يتأتى ذلك من خلال:

1- حسن إختيار و توظيف العاملين

1-1 مفهوم عملية الاختيار و التوظيف:

يمكن تعريف عملية الاختيار و التوظيف كما يلي "هو العمل الذي يتم بموجبه انتقاء أفضل و أنسب المتقدمين للتوظيف في المؤسسة لشغل وظيفة خالية فيها و ذلك على أساس موضوعي و عادل، و في ضوء شروط و مواصفات معينة مطلوب توافرها، يجرى تحديدها من خلال متطلبات هذه الوظائف الشاغرة ومن أجل تحقيق غاية أساسية و هي تمكين الفرد من أداء مهامه بكفاءة عالية و فعالية لتحقيق أهداف المؤسسة، و رفع إنتاجية المؤسسة بشكل عام[2].

1-2 العوامل التي يعتمد عليها في عملية الاختيار و التوظيف:

من أهم العوامل نذكر ما يلي[3]:

- **المهارة:** تتمثل في مدى قدرة الفرد العامل على الربط بين قدراته العقلية والبدنية خلال أداءه وتوظيف هذا الربط في رفع مستوى كفاءته.
- **الخبرات السابقة:** تتمثل في مجموعة المعلومات و المعارف التي اكتسبها العامل من خلال حياته العملية السابقة.

[1] محمد راشد الغدير، إدارة الشراء و التخزين، دار زهران للنشر، الطبعة الأولى، الأردن، 1998، ص 338.
[2] عمر وصفي عقيلي، إدارة الموارد البشرية، مؤسسة زهران، الأردن ،1991، ص72.
[3] صالح عودة صعيد، إدارة الأفراد، الجامعة المفتوحة، طرابلس، 1994، ص 200 ،188.

– **العمر:** تحتاج بعض الأعمال إلى أشخاص متقدمين في السن لما يمتلكونه من خبرات واسعة، وتحتاج أعمال أخرى إلى أشخاص شباب لغرض تأهيلهم للمستقبل.

– **الجنس:** هناك بعض الأعمال المتخصصة يفضل فيها الرجال، و البعض الأخر يفضل فيها النساء.

– **القابلية:** حيث يتم الكشف على قابلية الفرد من خلال الاختيارات التي تجريها الإدارة للمتقدمين للتعين وقابلية الفرد على أداء العمل تعتمد على ما يمتلكه من معلومات وخبرات سابقة.

– **الشخصية:** تشمل مزيجا من الخصائص الجسمانية، النفسية، العقلية و الثقافية و التي تعد ضرورية للتوظيف.

2– توفير المناخ الملائم و الصحي للعمل :

وذلك من خلال السعي لإيجاد نوع من التآلف و الانسجام بين العامل و العمل الذي يؤديه من جهة، و فيما بين العاملين أنفسهم من جهة ثانية، و فيما بينهم و بين إدارة المؤسسة من جهة أخرى، لغرض القضاء على كل أسباب التوتر النفسي و العصبي أثناء العمل، بالإضافة إلى ضرورة توفير جميع متطلبات الأمن و السلامة، وضمان الاستقرار الوظيفي، و الرعاية الاجتماعية للعاملين.

3– العمل على تنمية مهارات و قدرات العاملين:

يتم تنمية مهارات العاملين و قدراتهم من خلال تدريبهم و تأهيلهم بصفة مستمرة، وفق برامج مخططة عبر الزمن.

3–1 التكوين و التدريب: لا يختلف مدلول الكلمتين في شيء، ما عدا أن الأولى تعني كل أوجه التعلم التي يتلقاها الفرد من قيم و مهارات و ثقافات، ومعلومات و معارف، و التدريب يسري مفهومه على التعلم أيضا لكن في نطاق مهنة معينة، باعتبار ارتباطها بالجانب المعرفي[1].

أ– مفهوم التدريب:

يعرف التدريب على أنه:" النشاط الفعال الذي يساهم في زيادة مهارة الموارد البشرية في أداء أعمالهم لتنفيذ الخطط الإنتاجية وبرامج العمل الحالية والمستقبلية وذلك على أسس علمية بهدف رفع كفاءة المؤسسة وفعاليتها. [2]"

يعرف كذلك على أنه:" عملية منظمة ومستمرة محورها الفرد في مجمله، تهدف إلى إحداث تغيرات محددة سلوكية وفنية وذهنية لمقابلة احتياجات محددة، حالية أو مستقبلية يتطلبها الفرد والعمل الذي يؤديه والمؤسسة التي يعمل فيها والمجتمع ككل"[3].

يسعى التدريب إلى زيادة مهارات الأفراد لأداء عمل محدد، و مجموعة الأنشطة التي تسعى إلى هذا الغرض تمثل في مجموعها أنشطة التدريب، و يمكن اعتبار التدريب بأنه تأقلم مع العمل، أو أنه تغيير

[1] عمر وصفي عقيلي، إدارة الموارد البشرية،مرجع سابق، 1991، ص72.

[2] نبيل الحسيني النجار، إدارة الموارد البشرية مدخل نظري ووظيفي، مكتبة عين شمس، القاهرة، 1990، ص 258.

[3] علي محمد عبد الوهاب، التدريب والتطوير مدخل علمي لفعالية الأفراد والمنظمات، معهد الإدارة العامة، الرياض، 1981، ص19.

في الاتجاهات النفسية و الذهنية للفرد تجاه عمله، تمهيدا لتقديم معارف و رفع مهارات الفرد في أداء العمل.

ب- خطوات التدريب:

تتمثل خطوات التدريب فيما يلي[1]:

- **تحديد الاحتياجات التدريبية:** الاحتياجات - الأهداف
- **تصميم برامج التدريب :** موضوعات التدريب- أساليب التدريب- مساعدات التدريب- المدربين و ميزانية التدريب.
- **تنفيذ برنامج التدريب:** الجدول الزمني- مكان التدريب - المتابعة اليومية للتدريب
- **-تقييم كفاءة التدريب:** تقييم المتدربين - تقييم إجراءات البرنامج - تقييم نشاط التدريب ككل

ج-أنواع التدريب:

اختلفت الآراء حول تقسيم أنواع التدريب لاختلاف الاحتياجات التدريبية بالنسبة للفرد، المؤسسة، الدولة، و في هذا الصدد هناك عدة أسس لتقييم التدريب فقد تعتمد مدة البرنامج التدريبي كأساس للتقسيم، فتقسم إلى برامج تدريبية طويلة الأجل وأخرى قصيرة الأجل، أو قد يعتمد على عدد المتدربين فتقسم إلى برامج تدريبية جماعية وبرامج فردية، يلاحظ أن هذه التقسيمات عامة ولا تمس جوهر البرنامج التدريبي، لذلك ستعتمد على أسلوبين آخرين لتحديد أنواع التدريب وهما:

- التقسيم حسب المستوى التنظيمي.
- التقسيم حسب غايتها.

***التقسيم حسب المستوي التنظيمي:**حسب هذا التصنيف يتم تقسيم البرامج التدريبية حسب الوظيفة للأفراد الخاضعين للتدريب، وذلك كما يلي[2]:

- **التدريب المهني:** وهذا التدريب يتعلق بالأفراد العاملين الذين يمارسون الأعمال اليدوية المباشرة على خطوط الإنتاج، أو في مراكز أخر ويهدف هذا التدريب إلى إكساب الأفراد مهارة ومعرفة لأداء مهنة معينة، ويطلق عليه البعض"التدريب ألتخصيصي" لكونه يؤدي إلى تخصص الفرد المتدرب في أداء مهنة أو تخصص معين.

ويحتل التدريب مكانة خاصة وأهمية كبيرة بسبب توسع المشاريع الصناعية واستخدام الآلية فيها وهذا التوسع يستلزم مساعدة الأفراد لاكتساب مهارات جديدة تساعدهم على التكيف مع هذه الآليات والمحافظة على أعمالهم.

- **التدريب الإداري:** ينصب هذا النوع من التدريب على الأفراد العاملين بالوظائف الإدارية وقد يرتكز

[1] أحمد ماهر ، إدارة الموارد البشرية، الدار الجامعية، 2004، مصر، ص321.

[2] نجم العزاوي، التدريب الإداري، دار يازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان، 2006، ص101- 104.

بشكل خاص على العاملين في الوظائف الإدارية العليا والوسطى.

ويحتل هذا التدريب أهمية كبيرة في تحسين الإنتاجية للمؤسسة و تتبلور فاعلية الإدارية في تنسيق جهود الأفراد العاملين وتوجيهها توجيها صحيحا، وكذا العمل على الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة لتحقيق الأهداف الإنتاجية، لذلك فإن رفع الكفاءة الإدارة باستعمال هذا النوع من التدريب يعتبر مساهمة إيجابية ومباشرة في تحسين إنتاجية المؤسسة الاقتصادية.

– **التدريب الإشرافي:**الغرض الرئيسي من هذا التدريب زيادة قدرات الفرد على الإشراف والتعامل مع الأفراد الذين يشرفون عليهم، ويشمل هذا التدريب على معلومات عن التنظيم التدريب الرسمي وغير الرسمي والصراعات العمالية وأنماط القيادة وغيرها من الجوانب التي تؤهل المشرف بشكل كاف للقيام بواجبه الإشرافي بأفضل صورة ممكن.

– **تدريب المدربين:** يتعلق هذا التدريب بالأفراد المدربين، لتهيئتهم للقيام بدورهم ضمن البرامج التدريبية المختلفة ويتم التركيز في هذا النوع من التدريب على تزويد الأفراد المدربين بمهارات سلوكية وذهنية تسهل عملية نقل المعرفة والخبرات إلى المتدربين، كما يشمل هذا التدريب على جوانب تتعلق بعلم النفس والعلاقات الإيجابية وأساليب تربوية لغرض رفع درجة كفاءتهم في التعامل مع الأفراد الخاضعين للتدريب.

***التقسيم حسب الغاية**

حسب هذا التصنيف يتم تقسيم التدريب حسب الغرض من تنفيذه وبموجبه يمكن عرض الأنواع التالية من التدريب[1]:

التدريب التوجيهي: يهتم هذا النوع من التدريب بتعليم الموظفين الجدد، عن طريق تزويدهم بمعلومات أساسية تخص أهداف المؤسسة وبيئتها وهيكلها التنظيمي، ومعلومات أخرى حول سياسة الأفراد في المؤسسة وطبيعة عملهم وكيفية أدائهم...الخ.

التدريب العلاجي: إن الأفراد الذين سبق وأن اجتازوا برامج التدريبية معنية قد يحتاجون إلى التدريب العلاجي بسبب فشلهم في تحقيق مستويات الأداء المطلوبة منهم و يعود السبب في انخفاض مستوى أدائهم إلى نسيان الطرق والأساليب التي تعلمونها في البرامج التدريبية السابقة نتيجة لمرور الوقت أوقد يكون السبب ناتجا عن إهمال الطرق السليمة وإتباع طرق مختصرة، أو قد تكون الحاجة إلى تأهيل البعض الأفراد لمعالجة المشاكل الناتجة عن استبدال الآلات المستخدمة بأخرى حديثة، ومهما يكن السبب فهذا النوع من التدريب يهدف إلى معالجة النقص في أداء الأفراد لعوامل أدت إلى انخفاضة.

التدريب للترقية: يستخدم هذه التدريب كوسيلة لترقية الأفراد العاملين إلى وظائف أعلى في الهيكل التنظيمي، فيتم تزويد بعض الأفراد بمعارف ومهارات جديدة قصد تمكينه من شغل مناصب أعلى.

3-2 التحفيز

[1] صالح عودة سعيد، إدارة الأفراد، مرجع سابق، ص 239-247.

1- مفهومه :

يعرف التحفيز على أنه:"فرص أو مكافأة، علاوة...الخ، توفرها إدارة المنظمة أمام أفراد العاملين لتسير بها رغباتهم، وتختلف لديهم الدوافع من أجل السعي للحصول عليها عن طريق الجهد والعمل المنتج، والسلوك السليم وذلك بإشباع حاجاتهم التي يحسنون ويشعرون بها والتي تحتاج إلى إشباع"[1].

و يعرف كذلك بأنَه:" هو قوة أو دافع داخلي يحرك و ينشط سلوك الفرد لإشباع حاجات و رغبات معينة، أو بتعبير أخر هو الأسباب الدافعة لتحقيق شيء ما و هو متغير وسيط لا يمطن قياسه أو ملاحظته، و هدفه الأساسي زيادة الإنجاز عند الأفراد[2].

- تعتبر الحوافز بمثابة المقابل للأداء المتميز، و يفترض هذا التعريف أن الأجر (أو المرتب) قادر على الوفاء بمتطلبات الوظيفة، و بالتبعية قادر على الوفاء بالمتطلبات الأساسية للحياة، وطبيعة الوظيفة وقيمة المنصب، كما يفترض هذا التعريف أن الحوافز تركز على مكافأة العاملين عن تمييزهم في الأداء، وأن الأداء الذي يستحق الحافز هو أداء غير عادي.

ولا يجب النظر إطلاقا إلى الحوافز باعتبارها جزءا مكملا للأجور والمرتبات، وللأسف قد يرى البعض في الدول النامية أنها تلعب هذا الدور، ولو انقلبت إلى هذا الدور فإنَها تصبح نوعا من التكافل الاجتماعي وتعويض عن انخفاض الأجر، و تفقد في هذا الوقت دورها التحفيزي.

يحقق النظام الجيد للحوافز نتائج مفيدة من أهمها :

1-زيادة نواتج العمل في شكل كميات الإنتاج، جودة الإنتاج، المبيعات والأرباح.

2-إشباع احتياجات العاملين ،بشتى أنواعها ،والأخص ما يمس التقدير والاحترام والشعور بالمكانة.

3-إشعار العاملين بروح العدالة داخل المنظمة.

4-جذب العاملين إلى المنظمة و رفع روح الولاء والانتماء.

5-تنمية روح التعاون بين العاملين ،وتنمية روح الفريق والتضامن.

6-تحسين صورة المؤسسة أما م المجتمع.

2- أنواع الحوافز:

للحوافز أنواع يمكن الإشارة إليها على النحو التالي[3]:

أ- حوافز مادية و أخرى معنوية: فالحوافز المادية هي الحوافز التي تشبع حاجات الفرد المادية، أي هي وسائل الإشباع المادية، ملموسة و متنوعة كالأجور و العلاوات و المنح و المشاركة في الأرباح، أما الحوافز المعنوية فهي تلك الوسائل غير المادية و التي ترضي ذات الإنسان إلى جانب إشباعها للحاجات

[1] عمر وصفي عقيلي، إدارة الموارد البشرية، مرجع سابق، ص 284.

[2] نداء محمد الصوص ، مدخل إلى علم الإدارة، دار أجنادين، عمان، 2007، ص 94.

[3] علي محمد صالح عباس، عبد الله عزت بركات، مبادئ علم الإدارة ،مكتبة الرائد العلمية، عمان،2001، ص 168.

الاجتماعية، والتي تزيد من تماسك الأفراد و شدهم نحو العمل، كفرص التقدم و المشاركة في إصدار القرارات و منح الأوسمة و إعطاء الألقاب.

ب- الحوافز الفردية و الحافز الجماعية: الحوافز الجماعية هي تلك الحوافز التي تقدم للجماعة مادامت أهداف الوحدة الإنتاجية رهينة في تحقيقها بجهود الجماعة و مدى تعاونهم، و لا تعني الحوافز الجماعية إعطاء كل فرد في المجموعة نصيبا موحدا بل ما يقدمه الفرد ضمن مجموعته، أما الحوافز الفردية هي تلك التي تقدم للفرد ، مثل ما ذكرناه في النوع الأول و الثاني من الحوافز.

ج- الحوافز العينية: و يقصد بها تخصيص جزء من إنتاج المؤسسة يعطى للعاملين في المناسبات أو تقديم هدايا...

د- حوافز سلبية و أخرى إيجابية: الحوافز السلبية تعني إزالة بعض الإجراءات التي يعتبرها الأفراد قضايا سلبية، فمثل إعفائهم من التوقيع اليومي على دفتر الدوام يعكس ثقة بهم رغم أنه لا يضيف لهم جديدا، أو إلغاء القيود على الأفراد الخاصة بالانضمام للنقابات أو الاتحادات العمالية أو المشاركة في التصويت للانتخابات البرلمانية و البلدية وهكذا، أما الحوافز الإيجابية فهي كما تم الإشارة إليه في النوع الأول من الحوافز (الحوافز المادية، والمعنوية).

تأثير الكفاءة في تسيير العاملين على ترشيد الطاقة الإنتاجية

تعتبر الكفاءة في تسيير العاملين مدخلا من مداخل تحسين الإنتاجية فعن طريقها يمكن للمؤسسة أن توجه سلوك الأفراد نحو تحقيق مستويات أعلى من الأداء والإنتاجية ولقد أثبتت تجارب كثيرة أن الكفاءة في تسيير العاملين تزيد من إنتاجية الفرد و من إنتاجية المؤسسة ككل.

و بصفة عامة و بالاستناد إلى ما سبق فإن الأهمية التي تكتسبها الكفاءة في تسيير العاملين في ترشيد استعمال الطاقة الإنتاجية تتجلى في الجوانب التالية[1]:

- يحقق التدريب و تكوين القوى العاملة على التحكم في تجهيزات الإنتاج وتحفيزهم على تحسين الأداء و احترام مقاييس الجودة و معايير الأداء المطلوبة، و هذا يساعد على زيادة و تحسين استغلال الطاقة الإنتاجية المتوفرة و بالتالي يجب العمل باستمرار على تحسين مستوى إنتاجية القوى العاملة.

-تساهم الحوافز في تحقيق حالة من الرضا لدى الأفراد العاملين لما يحصلون عليه من حوافز وهذا بدوره يساعد على حل الكثير من المشاكل التي تواجهها الإدارات كانخفاض قدرات الإنتاج، ارتفاع معدلات التكاليف والمعدلات العالية لدوران.

-تساهم الحوافز في تفجير قدرات العاملين وطاقاتهم واستخدامها أفضل استخدام ويؤدي هذا إلى تقليص حجم قوة العمل المطلوب بالمؤسسة مما يؤدي إلى تقليل التكاليف التي تتحملها المؤسسة.

[1] حسن حريم، السلوك التنظمي" سلوك الأفراد والجماعات في منظمات الأعمال"، دار و مكتبة الحامد، عمان،2004، ص 129.

–تساهم الحوافز في تحسين الإنتاجية بالمؤسسة من خلال ربط الأهداف الكلية أو الفرعية بالحوافز فمثلا قد يتم ربط الأجور المقدمة للأفراد من خلال المكافآت والزيادات نتيجة لتحقيق المؤسسة رقم الأعمال أو الأرباح .

ثانيا: الفعالية في تنفيذ الخطط

لابد أن تكون كل خطة مستمدة من واقع المؤسسة الإنتاجية، لتعبر عن إمكاناتها و طاقاتها التقنية و البشرية و تجربتها المترسبة عبر الزمن، و متى ما تحقق ذلك أمكن للقائمين عليها تنفيذ هذه الخطة بفاعلية و نجاعة، عبر تدقيق و مراقبة الأداء بصفة دورية و مستمرة، للوقوف على مواقع الانحراف و الخلل.

إن عملية تخطيط الإنتاج و مراقبته تتيح إمكانات متعددة، يمكن حصرها فيما يلي[1]:

– تنسيق وظائف المؤسسة بما يضمن تكامل و انسجام في الأداء.

– تحقيق أقصى ما يمكن من الانتفاع بالطاقات الإنتاجية.

– تحديد نصيب كل جزء من أجزاء الهيكل التنظيمي في أداء وممارسة العملية الإنتاجية المنوطة بالمؤسسة.

– إشراك كل الأجزاء ومراكز المسؤولية في تحقيق و بلورة أهداف المؤسسة واقعيا

الفعالية في التنفيذ:

تكمن الفعالية في مدى تمكن المؤسسة من تحقيق الهدف المتوخى اعتمادا على الوسائل و الإجراءات المختارة وفقا لما هو مرسوم(مخطط)، و تتجلى بوضوح أكثر من خلال التقديرات الدقيقة التي تمس المبيعات، والسعة الإنتاجية المتاحة، مستوى التشغيل المتوقع عند تحديد خطة الإنتاج مثلا، على ضوء الإمكانات و القدرات المتوفرة لدى المؤسسة، من خلال ممارسة أعمال الرقابة، عبر تقويم شامل للنشاط ضمن أجال محددة، يمكن الوقوف على مدى فعالية هذا النشاط، فكلما كانت نتائج التقويم إيجابية كلما عبر ذلك عن فعالية عالية في التنفيذ و العكس صحيح. يتأتى هذا التقويم من خلال ما يلي[2]:

– القياس المحاسبي للأداء الفعلي و مقارنته بالتقديرات المحددة سلفا في إطار الخطة المستهدفة.

– استخراج الانحرافات المتحققة.

– تحليل هذه الانحرافات و تفسيرها.

– اتخاذ الإجراءات العلاجية المرتبطة بالتشخيص، مع السهر على تطبيق هذه الإجراءات واقعيا.

و عليه فإن الفعالية في تنفيذ الخطط المستهدفة من طرف المؤسسة تمثل جزءا مهما من إجراءات ترشيد استخدام الطاقات الإنتاجية، على اعتبار أن تحقيق الأهداف المسطرة ضمن هذه الخطط يعبر بصورة أو بأخرى، عن كفاءة الأداء و الاستغلال الجيد، أو على الأقل المقبول، لعناصر الإنتاج المتاحة، ذلك أن

[1] أحمد طرطار، الترشيد الإقتصادي للطاقات الإنتاجية، مرجع سابق، ص108.

[2] أحمد طرطار، مرجع سابق، ص108-110

اعتماد خطة محددة من طرف المؤسسة لا يتأتى إلا من خلال دراسة معمقة لواقع هذه الأخيرة، و لا يكون إلا تثمينا للطاقات البشرية و المادية التي تتوفر عليها، كي تتمكن من بلورة ولتحقيق هذه الخطة فعليا.

هناك إجراءات أخرى تساعد عل ترشيد الطاقة الإنتاجية المتاحة لدى المؤسسة نذكر منها:

1-تنشيط الطلب على منتجات المؤسسة:

يتم تنشيط الطلب على منتجات المؤسسة من خلال: تحسين تنافسيتها و ذلك بالعمل على تحسين جودتها سواء من حيث الشكل أو المحتوى حتى تصبح تتلاءم مع احتياجات المستهلك بشكل أفضل مقارنة بالمنتجات المماثلة، تأثير على الترويج من خلال تطوير أساليب إعلان و إشهار، أو التأثير على السعر كأن تخفيضه لحين كسب عملاء ثم ترفعه تدريجيا حتى لو اضطرت أن يكون السعر المنتج أقل من تكلفته، بالإضافة إلى تحسين مستوى التكنولوجيا المستعملة.

كل هذا سوف يؤدي إلى زيادة الطلب على منتجات المؤسسة المعينة و هذا يشجعها على استغلال طاقتها الإنتاجية بشكل أفضل.

2- توفير شروط تخفيض معدل الغياب: و خاصة منه الغياب العمودي لدى القوى العاملة، و من بين هذه الشروط نذكر:

-توفير الحوافز، و معالجة النزعات.

-فتح المجال لمشاركة العمال و الاستماع إليهم وتلبية مطالبهم، و مشاركتهم في اتخاذ القرار.

-تشجيع التميَز و المهارة و مكافئتها.

-التكفل بالانشغالات الاجتماعية للعمال.

انخفاض معدلات الغياب يؤدي إلى زيادة الإنتاج و بالتالي زيادة و تحسين استغلال الطاقة الإنتاجية المتاحة.

خلاصة:

في ختام هذا الفصل و في ضوء ما سبق يمكن القول أن الأنشطة الإقتصادية التي يقوم بها الإنسان هي الإنتاج، الاستهلاك، التوزيع و التبادل، و أن الإنتاج يشكل ركيزتها الأساسية و محورها الرئيسي، و هو يتمثل في تحويل مود الطبيعية إلى أشياء صالحة لإشباع حاجات الإنسان باستعمال وسائل الإنتاج.

إن حاجات الإنسان تتجدد و تتطور باستمرار و بالتالي يجب النظر إلى النشاط الإنتاجي على أنه ذلك النشاط الإنساني الذي يهدف إلى خلق أو إضافة قيم جديدة ممثلة في منتجات وخدمات ذات وظائف جديدة موجهة لإشباع حاجات الإنسان المتجددة، و من هذا المنظور فإن نمو الإنتاج في جانبه الكمي و النوعي يعتبر المؤشر الإقتصادي الأكثر تعبيرا على زيادة ثروة المجتمعات و على درجة تطورها و رقيها.

هناك مصدران لزيادة الإنتاج سواء على مستوى المؤسسة أو الإقتصاد الوطني ككل، المصدر الأول يعتمد على زيادة الموارد المستعملة و التوسع في الهيكل الإنتاجي، أما الثاني فيعتمد على التحسين المستمر لشروط استغلال الموارد المتاحة بدون اللجوء إلى استعمال موارد إضافية، و لقد تعرضنا في هذا الفصل إلى تحليل شروط ترشيد استغلال الطاقة الإنتاجية المتاحة، و رأينا أن هناك عوامل ومصادر كامنة كثيرة تسمح للمؤسسة الإقتصادية بترشيد استعمال طاقتها الإنتاجية منها :

–تنشيط الطلب على منتجاتها بزيادة قدرتها التنافسية سواء من حيث التكاليف أو الجودة.

– عصرنة و التحكم الجيد في وظيفة الصيانة.

– الكفاءة في إدارة القوى العاملة.

– توفير شروط تحسين إنتاجية العمل.

– ترشيد استغلال و إدارة المخزون و غيرها.

تمهيد

أدّت الثورة الصناعيّة التي قامت في القرن التاسع عشر إلى انتقال طريقة التصنيع من الطريقة اليدويّة إلى الطريقة النصف آليّة و من ثمّ إلى الطريقة الآليّة، و أدّى ذلك بدوره إلى تطوّر صناعي و حضاري كبيرين رافقهما تطوّر في الفكر الإداري المحاسبي. و نتيجة لتطور حاجات الفرد ورغباته دخلت الشركات المنتجة مجال المنافسة و الصّراع على تقاسم الأسواق و كان محور المنافسة هو مستوى أسعار المنتجات و جودتها، فكان تخفيض التكلفة هوّ القاعدة السليمة لتخفيض الأسعار،

و للخروج من هذه المنافسة بنجاح فقد تطلّب ذلك تطوير وسائل الإنتاج، تقسيم العمل و دخول مجال التخصّص و تشديد الرقابة على عناصر التكاليف، و أصبحت الإدارة بحاجة إلى معلومات و بيانات داخليّة عن سير العمل تتناول التكاليف و الإنتاج و الأرباح، و لعجز المحاسبة العامّة (الماليّة) في إمداد الإدارة بالمعلومات و البيانات التحليليّة و التفصيليّة اللازمة.

لقد أصبحت الإدارة في مختلف المؤسسات تعلق الآمال الكبيرة على نظم التكاليف في إحكام عملية قياس التكلفة والرقابة عليها حتى يمكن الحد من الإسراف والضياع وحتى تتمكن تلك المؤسسات من تقديم المنتجات ذات الجودة العالية والصمود أمام المنافسة وذلك بأقل التكاليف الممكنة مع تحقيق العائد المناسب الذي يدفعها إلى الاستمرار والتطور.

نسعى في هذا الفصل إلى معالجة موضوع تكاليف الإنتاج و أهم طرق قياسها من خلال التعرض للمباحث التالية:

المبحث الأول: التكاليف في المؤسسة الاقتصادية

المبحث الثاني: أنظمة قياس التكاليف

المبحث الثالث: قياس تكاليف الإنتاج على أساس الأنشطة ABC

المبحث الأول: التكاليف في المؤسسة الإقتصادية

عادة يقاس نجاح مؤسسة ما بمقدار العائدات التي تحققها للأموال المستثمرة فيها، إلاَ أن هذا المقياس أصبح غير كاف في الوقت الحاضر بعد تعقد البيئة الخارجية للمؤسسة، وأصبح من الضروري أن تقاس درجة النجاح بمقدار التكاليف التي تصرف في سبيل الحصول على العائد المحقق، بمعنى الأخذ بعين الاعتبار كفاءة المؤسسة في تحقيق أهدافها و ليس تحقيق الأهداف بأي ثمن.

المطلب الأول: ماهية التكاليف

قبل التطرق إلى التكاليف يجدر بنا الإشارة إلى المحاسبة التحليلية (محاسبة التكاليف) التي تهدف إلى قياس التكاليف.

مفهوم المحاسبة التحليلية:

تعرف محاسبة التكاليف على أَنَها: مجموعة من الأسس و الإجراءات المنتظمة طبقا لمنهج منطقي يساعد على تحديد تكلفة الإنتاج، و تلك الأسس و الإجراءات المنتظمة هي ما تعرف بنظام المحاسبة، و التي تهدف بدورها إلى تحديد التكاليف الفعلية للمنتج أو للنشاط، الرقابة على التكاليف، توفير المعلومات اللازمة لأغراض التخطيط و ترشيد القرارات الإدارية. المحاسبة التحليلية (التكاليف) هي تجميع و تخصيص و تحليل لبيانات تكلفة الإنتاج أو النشاط لتوفير المعلومات اللازمة لإعداد التقارير الخارجية و للتخطيط الداخلي ولرقابة العمليات الجارية و لاتخاذ القرارات الخاصة[1].

أهداف المحاسبة التحليلية:

تهدف المحاسبة التحليلية إلى تحقيق الأهداف التالية[2]:

–قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج و تكلفة المخزون.

–توفير معلومات تكاليفية مفيدة لأغراض تخطيط الإنتاج و استغلال الموارد الإنتاجية المتاحة أفضل استغلال ممكن عن.

– توفير معلومات تكاليفية تساعد على فرض الرقابة على عناصر الاستخدامات المختلفة من مواد و أجور و عناصر أخرى.

نبذة تاريخية حول المحاسبة التحليلية:

يرجع تاريخ محاسبة التكاليف إلى بداية القرن العشرين حيث استعملت الطرق المعمول بها آنذاك لأغراض التخطيط و الرقابة في المؤسسات الأمريكية الكبيرة خاصة جينيرال موترز، و قد تطورت المحاسبة التحليلية (أو محاسبة التكاليف أو المحاسبة الصناعية كما كان يطلق عليها في ذلك الوقت) في أمريكا بمعدل أسرع من تطورها في أوربا لأن معدل النمو الصناعي في الأولى كان أسرع منه في

[1] محمد الفيومي محمد، مقدمة في أصول محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، بيروت، 1990، ص13.

[2] محمد تيسير عبد الحكيم الرجبي، مبادئ محاسبة التكاليف، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الثالثة، عمان، 2004، ص 5.

الثانية، أول كتاب صدر حول المبادئ الأولية لتحليل التكاليف كان عام 1878 في بريطانيا للمؤلف Hamilton Robert فيما يتعلق بالولايات المتحدة الأمريكية، فقد أثرت الأزمة الاقتصادية 1929-1932 سلبا على البلاد مما أدى إلى تطبيق مخطط "New Deal" الذي خلق اضطراب في العلاقات التقليدية ما بين السلطة و المؤسسات المالية، المؤسسات و المستهلكين، و كانت إحدى جوانب هذا المخطط ترمي إلى مكافحة حركات الإغراق والتصرفات الفوضوية التي تتعلق بأسعار البيع من خلال تأسيس "قوانين المنافسة العادلة". و قد حددت هذه القوانين، القواعد التي يجب أن تتبع في حساب التكاليف و علاقاتها مع أسعار البيع، و كانت الطريقة المقترحة من طرف مجموعات متعددة التخصصات المتكونة من مجموعات مهنية، تقنيين محاسبيين و ممثلي الإدارات العمومية لحساب التكاليف، هي طريقة التكلفة الكلية لكل منتوج. واعتبرت هذه الطريقة أثناء الأزمة كأحسن وسيلة للتوزيع الحكيم للمصاريف العامة بين المنتجات المصنعة أو البضائع. و ما إن انتهت الأزمة حتى ظهرت اتهامات حول الصفة التوجيهية (السلطوية) التي تتصف بها طريقة التكلفة الكلية، مما أدى إلى ظهور طريقة التكلفة المباشرة و التي بدورها لم تنجو من الانتقادات.

في ألمانيا وفي عام 1938 كانت المجهودات كلها مركزة حول التهيئة للحرب، فاضطرت الحكومة إلى تطبيق قوانين صارمة يمكن من خلالها إظهار و مراقبة التكلفة الكلية لكل منتوج مقارنة بسعر البيع، وكانت الطريقة المقترحة للحساب هي الأقسام المتجانسة، التي تشبه إلى حد كبير الطريقة الفرنسية[1].

أما في فرنسا، فكان أول اقتراح لتطبيق ما يسمى بطريقة الأقسام المتجانسة التي تعتمد على حساب التكلفة الكلية بعد توزيع الأعباء على مختلف الأقسام التي لها علاقة من خلال النشاط الذي يربطها بالمنتوج النهائي، و كانت مسؤولة عن هذا العمل لجنة تدعى CEGOS *. و قد كلف بمهمة اقتراح المبادئ الأساسية لهذه الطريقة أحد أعضائها هو Emile Rimailho **، و ذلك على أساس خبرة المنظمات و التكتلات.

واستمر استعمال هذه الطريقة إلى غاية ظهور أول مخطط محاسبي عام 1942 حيث كانت التوصيات التي يحملها هذا المخطط فيما يخص المحاسبة التحليلية، هي استعمال طريقة الأقسام المتجانسة. و بقيت هذه التوصيات سارية المفعول حتى بعد إعادة إعداد المخطط المحاسبي العام سنة 1982، مع الإشارة إلى أن التسمية الأولى التي أطلقت على المحاسبة التحليلية هي المحاسبة الصناعية بحيث أنها كانت تطبق خصيصا في الشركات الصناعية و التي كان الهدف منها قياس

[1] درحمون هلال، المحاسبة التحليلية " نظام معلومات للتسيير و مساعدة على إتخاذ القرار في المؤسسة الإقتصادية "، أطروحة دكتوراه في العلوم الإقتصادية، فرع نقود و مالية، جامعة الجزائر، 2004-2005، ص 108-109.

(*) CEGOS: Commission d'Etudes Générales d'Organisation Scientifique.

(**) E. RIMAILHO: له تفكير تايلوري و قد أسس طريقته على مبادئ المدرسة التايلورية.

مردود الشركات، حتى أنها كانت تسمى محاسبة المردود Comptabilité de rendement، ثم تحول اسمها إلى المحاسبة التحليلية للاستغلال حسب المخططين الفرنسيين لعامي 1947 و 1957، كي تتحول بعد ذلك إلى المحاسبة التحليلية حسب مخطط 1982. و مازالت تحتفظ بنفس التسمية إلى يومنا هذا.

إلاَ أن التعريف الذي ظهر في مخطط 1982 للمحاسبة التحليلية، هو عبارة عن مجموعة من الأهداف المرجوة منها، بحيث يبين من جهة، أن المحاسبة التحليلية ليست إلزامية و من جهة أخرى، أن هذه الأخيرة تهدف إلى استنارة المسير في اتخاذ القرار، و قد ترك اختيار الطريقة لحساب التكاليف إلى المؤسسات نظرا لما يمكن أن تكشف عنه هذه الطريقة من سرية الإستراتيجية التي تعتمد عليها المؤسسة كي تفرض نفسها في السوق.

رغم ما ظهر من طرق جديدة لحساب التكاليف سواء في الولايات المتحدة الأمريكية، أو اليابان في سنوات السبعينات أو الثمانينات، إلاَ أن ذلك لم يؤثر سلبا على الطرق المعتمدة في الدول الأوربية (خاصة منها فرنسا)، وبالرغم من الإشهار والدعاية التي عرفتها هذه الطرق، والذي دفع بعض المؤسسات الفرنسية إلى التخلي عن الطرق التي كانت تتبعها، إلا أن الخبرة الميدانية أثبتت أن هذه الأخيرة هي بدورها لها سلبيات مما دفع نفس المؤسسات إلى الرجوع فيما بعد إلى الطرق الأولى.

أولا: مفهوم التكلفة

قبل التطرّق إلى تعريف التكاليف يجب أن نشير إلى تعريف كل من المصاريف و الأعباء و الفرق بينهما.

المصاريف :

هي الكلف التي تتحملها المؤسسة في سعيها للحصول على إيراد، حيث يعني المصروف عملية خروج حقيقي لقيم نقدية، إذ أن المصروف يقابله الإيراد الذي يعتبر تحصيل على النقود.

الأعباء :

الأعباء هي كل استهلاك تقوم به المؤسسة يخص السلع والخدمات، و الموجه لاحتياجات الاستغلال أو لأهداف الإنتاج و البيع لهذه السلع و الخدمات، و من الناحية الاقتصادية تعتبر الأعباء المكافأة (rémunération) للموارد المخصصة لأغراض الإنتاج والبيع للسلع والخدمات[1] .

و مهما تنوعت الأعباء، فهي كلها تدور حول محورين أساسيين هما: الأعباء المباشرة وغير المباشرة من جهة، الأعباء الثابتة والمتغيرة من جهة أخرى. و من بين الأعباء استهلاك البضائع، المواد، اللوازم، مخصصات الإهتلاك . . . الخ.

[1] N. AFRAOUI et A. AMRANI, Méthodes d'analyse des coûts, Tome 1, édition du management, Alger, 1991, P31.

و يتمثل الفرق بين التكلفة و المصروف هو أن التكلفة هي مجموعة من المصاريف و الأعباء المخزنة مثل الأصول الثابتة.

التعريف الأول:

تتمثل تكاليف الإنتاج في النفقات التي تدفعها المؤسسة للحصول على خدمات عوامل الإنتاج، و بعبارة أخرى تعبر تكاليف الإنتاج عن المقدار الذي تتحمله المؤسسة من المصاريف لإنتاج كمية من سلعة معينة أو خدمة في وقت معين[1].

التعريف الثاني:

تعرف التكلفة بأنَها تضحية اختيارية بموارد ذات قيمة اقتصادية في الحاضر، في سبيل الحصول على المنافع في المستقبل[2].

التعريف الثالث:

تتم عملية الإنتاج عادة في أماكن مخصصة تكون مجهزة بالمعدات و الآلات التي تسمى بالورشات ، حيث أنَ المصاريف المترتبة على عملية الإنتاج تسمى بتكلفة الإنتاج و التي تتضمن كل المصاريف الناتجة عنها، نذكر منها على سبيل المثال مصاريف الخامات، الطاقات المحركة، مواد الصيانة، أجور العمال، النقل...الخ[3].

التعريف الرابع:

تعرف التكلفة على أنها مقدار التضحية بالموارد دون الإشارة للمنفعة،حيث أن الكلفة المستنفذة التي يقابلها إيراد سميت مصاريف من أجل الحصول على منفعة،أما إذا لم يقابلها إيراد سميت خسارة، إذن الخسارة في أيضا كلفة بالرغم من عدم تحقيق المنفعة و تقسم التكلفة طبقا للمنافع و الخدمات التي تترتب عليها إلى[4]:

1-تكلفة إيراديه: هي النفقات التي تؤدي إلى الحصول على منافع تستنفذ خلال فترة محاسبية مثل الأجور.

2-تكلفة إيراديه مؤجلة: هي النفقات التي تؤدي إلى الحصول على موارد اقتصادية قد تبقى بالمؤسسة لأكثر من فترة مثل تكلفة إقتناء المواد الأولية.

3- تكلفة رأسمالية: هي النفقات التي تؤدي إلى الحصول على مواد اقتصادية طويلة الأجل، و تتمثل في الحصول على أصول ثابتة، أو زيادة طاقاتها الإنتاجية.

عند الربط بين التكلفة و الإسترداد فتقسم إلى:

---

[1] حربي محمد عريقات، مبادئ الاقتصاد" التحليل الجزئي"، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان،2005، ص177.

[2] أحمد محمد نور، مبادئ محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997، ص36.

[3] رحال علي، سعر التكلفة و المحاسبة التحليلية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1994، ص25.

[4] أحمد حلمي جمعة،عطا الله خليل، خاليد إبراهيم الطراونة، محاسبة التكاليف المتقدمة، دار صفاء، الطبعة الأولى، عمان، 1999، ص 9 -10.

-**تكلفة مستنفذة:**هي التي ترتبط بتحقيق الإيراد خلال الفترة التي تم فيها استنفاذ التكلفة.

-**تكلفة غير مستنفذة:** تعبر عن المنافع الإقتصادية التي ستنقل إلى الفترات التالية، و تعتبر ضمن أصول ثابتة.

عند ربط التكلفة بعنصر الزمن:

-**تكلفة المنتج:** هي تكاليف العناصر التي تلتصق بوحدات السلعة المنتجة أو الخدمة، و تسترد عند بيع السلع أو الخدمة.

- **تكلفة زمنية:** هي التي لا ترتبط بوحدات السلعة أو الخدمة لاستخراج تكلفة نشاط معين، و إنما تعتبر ذات علاقة بعنصر الزمن.

من هذه التعاريف السابقة نستنتج أن التكاليف الإنتاجية تمثل مختلف المبالغ التي يتعين على المؤسسة المنتجة دفعها للقيام بالعملية الإنتاجية من بدايتها إلى غاية الحصول على منتوج نهائي أو نصف مصنع قابل للتسويق، و من أمثلة تلك المبالغ أثمان المواد الأولية، أسمان السلع الوسيطة، الأجور، الفوائد المدفوعة لرؤوس الأموال ، شراء أو كراء المباني المستخدمة...الخ.

ثانيا: تكاليف الإنتاج في الأجل القصير، و الطويل

1- تكاليف الإنتاج في الأجل القصير

تتميز الفترة القصيرة بتمكين المؤسسة من تغيير بعض عوامل الإنتاج (العمل، المواد الأولية ...)، و عدم قدرتها على تغير البعض الباقي (الأرض، المباني، تجهيزات الإنتاج...) و بالتالي تنقسم عناصر الإنتاج إلى عناصر ثابتة و عناصر متغيرة[1].

1-1 التكاليف الكلية: Couts total (CT)

تمثل هذه التكاليف مجموع المبالغ التي تقوم المؤسسة بدفعها نظير استخدامها للموارد و الطاقات الاقتصادية و البشرية اللازمة، التكلفة الكلية هي مجموع التكلفة الكلية الثابتة و المتغيرة، و يمكن التعبير عنها كالتالي[2]:

$$CT = CFT + CVT$$

1-1-1 التكاليف الكلية الثابتة: Couts fixes total (CFT)

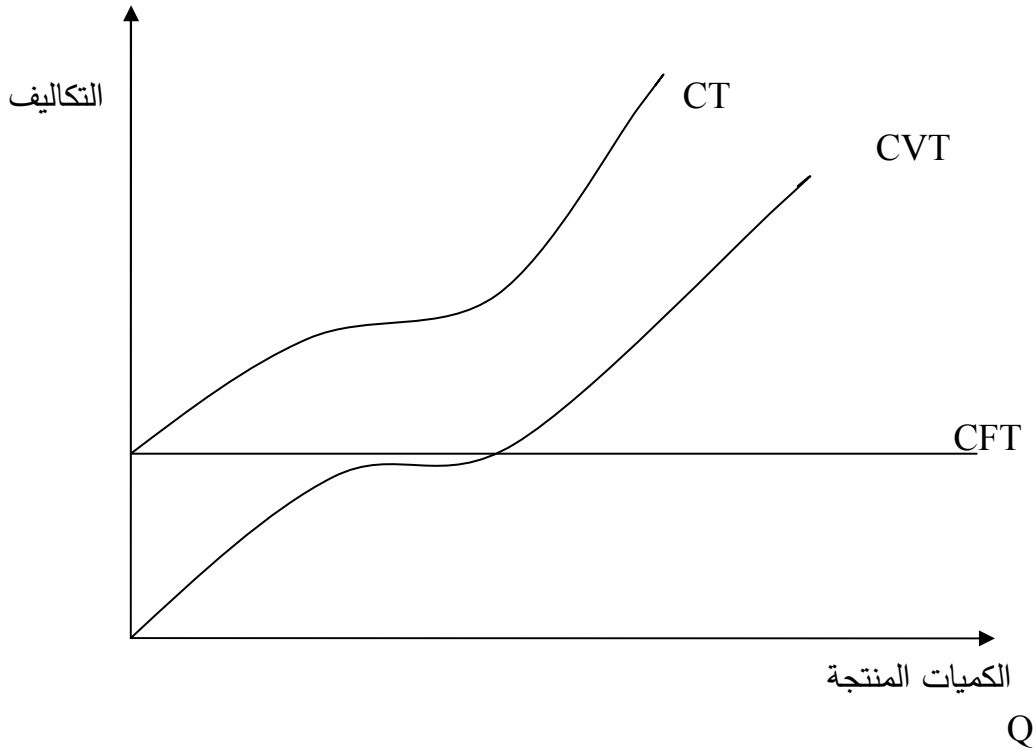
هي الإلتزمات التي تتحملها المؤسسة في وحدة من الزمن بالنسبة لعناصر الإنتاج الثابتة وهذه

[1] كامل سليمان العاني، ترجمة عن: جي هولتن ولسون، الاقتصاد الجزئي مفاهيم، دار المريخ، المملكة العربية السعودية،2006، ص246.

[2] Saïd azamoun, comprendre la microéconomie, O.P.U, Alger, 2005, p 144.

التكاليف لا تتغير مهما تغيرت الكمية المنتجة كمرتبات المدرين و شاغلي الوظائف العليا، مخصصات إهلاك المعدات و المباني، نفقات الصيانة، أقساط التأمين، الضرائب و غيرها.

الشكل رقم(4): منحنيات التكاليف الكلية



Source : Frédéric carluer, leçons de microéconomie, édition dunod , France, 2005, p 56

1-1-2 التكاليف الكلية المتغيرة:(CVT) Cout variable total

هي تكاليف مرتبطة بحجم الإنتاج حيث لا تتحملها المؤسسة إلا إذا أنتجت فعلا، و تتضمن التكاليف المتغيرة تكاليف عوامل الإنتاج الممكن تغييرها في الأجل القصير[1] .

1-2 التكاليف المشتقة:

تتمثل التكاليف المشتقة في التكلفة المتوسطة و الحدية، و هي التكاليف التي تسمح للمؤسسة باتخاذ القرار المتعلق بحجم الإنتاج الذي يحقق لها أهدافها.

1-2-1 التكلفة المتوسطة: CM

للتكلفة المتوسطة أهمية خاصة في التحليل الاقتصادي، إذ تعطي بيانات أفضل من التكلفة الكلية،

[1] Rachid bendib, microéconomie, O.P.U, Alger, 1998, p 53.

و التكلفة المتوسطة تعني نسبة التكاليف الإجمالية إلى عدد الوحدات المنتجة، و يمكن أيضا التميز بين التكلفة المتوسطة الثابتة و التكلفة المتوسطة المتغيرة.

– التكلفة المتوسطة الثابتة يعبر عنها بالعلاقة التالية:

$$CMF = \frac{\text{CFT}}{\text{Q}}$$

حيث: Qالكمية المنتجة

–التكلفة المتوسطة المتغيرة: و هي تساوي التكلفة الكلية المتغيرة مقسومة على كمية الإنتاج، المعبر عنها بالعلاقة التالية:

$$CMV = \frac{\text{CVT}}{\text{Q}}$$

2-2-1 التكلفة الحدية:Cm

هي عبارة عن مقدار ما تضيفه كل وحدة منتجة إلى التكلفة الكلية، أي أنها مقدار الزيادة في التكلفة الكلية الناجمة عن زيادة الكمية المنتجة بوحدة واحدة، و تقاس التكلفة الحدية بقسمة التغير في التكلفة الكلية على التغير في الكمية المنتجة و يعبر عنها بالعبارة التالية[1]:

$$cm = \frac{\Delta \text{ ct}}{\Delta \text{Q}} = \frac{\Delta \text{cv}}{\Delta Q}$$

2- التكاليف في الفترة الطويلة

في الفترة الطويلة تتمكن المؤسسة الإنتاجية من تغيير كل عوامل الإنتاج و هذا تبعا لطبيعة العملية الإنتاجية، و مدى تخصص المعدات الرأسمالية و بالتالي فإن التكاليف جميعها تكون متغيرة بما في ذلك التي كانت ثابتة. و يمكن تقسيم التكاليف في الفترة الطويلة إلى ما يلي[2]

2-1 التكاليف الكلية في الفترة الطويلة

هي عبارة عن التكلفة الكلية التي تتحملها المؤسسة، و ذلك من أجل إنتاج كمية معينة من السلع والخدمات عندما تكون المؤسسة قادرة على تغير كل عناصر الإنتاج.

2-2 التكلفة المتوسطة في الأجل الطويل :

هي عبارة عن التكلفة الكلية مقسومة على عدد الوحدات المنتجة و يعبر عنها بالمعادلة التالية[3]:

متوسط التكلفة الكلية= مجموع التكاليف الكلية /عدد الوحدات المنتجة

و نكتب المعادلة السابقة بالشكل التالي:

[1]W.A nordhaus, P.A samuelson,micro économie,14 édition, France, 1997,p 204

[2] بن ذيب رشيد، زغيب شهرزاد، الإقتصاد الجزئي " أسلوب رياضي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2010، ص 104.

2 خميس كريم، استعمال البرمجة الخطية في تعظيم الربح في المؤسسة الصناعية(حالة وحدة بوفاريك للعصير و المصبرات)، رسالة ماجستير في الاقتصاد الكمي، جامعة الجزائر، السنة الجامعية 2007-2008، ص40.

$$LRAC = \frac{\text{LRTC}}{\text{Q}}$$

حيث:

LRAC: التكلفة المتوسطة في الفترة الطويلة.

LRTC: التكلفة الكلية في الفترة الطويلة.

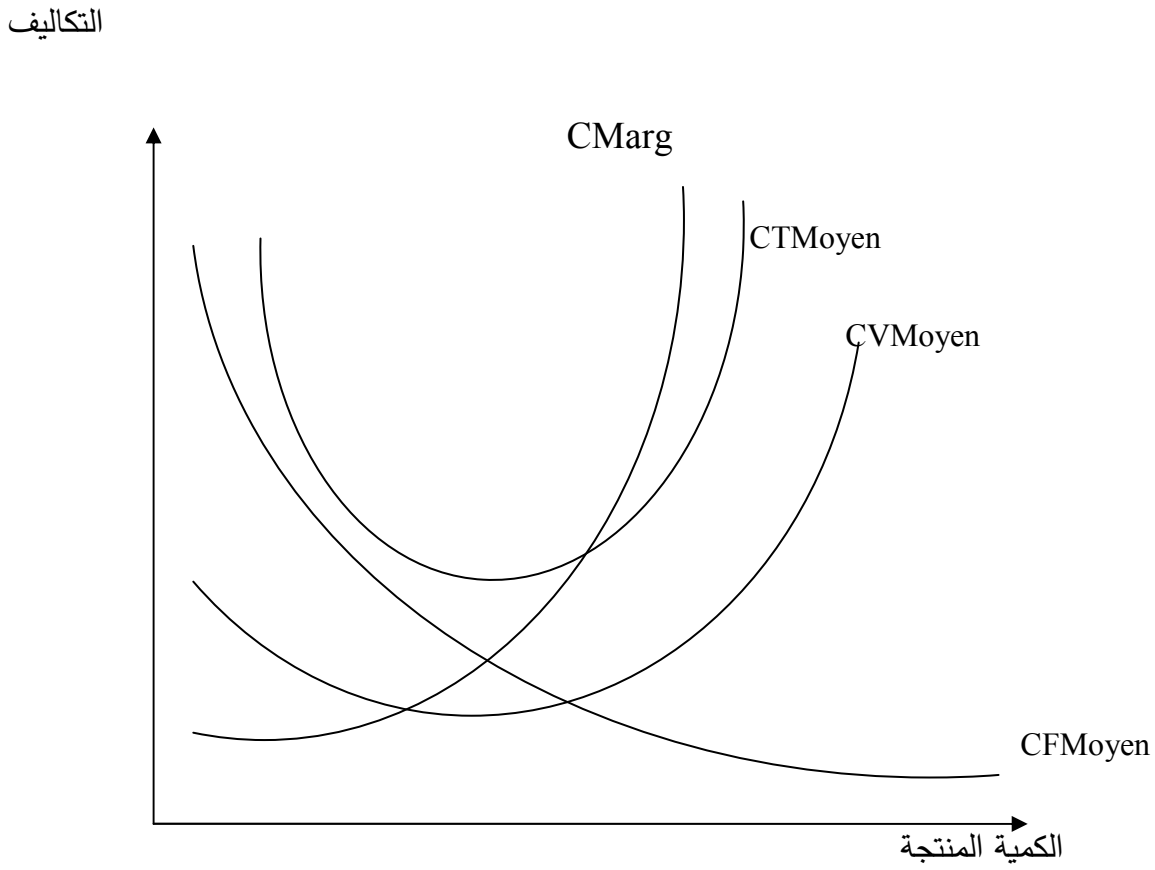
Q: عدد الوحدات المنتجة

3-2 التكاليف الحدية في الفترة الزمنية الطويلة:

هي عبارة عن التغير الذي يحدث في التكاليف الكلية نتيجة تغير الإنتاج بوحدة واحدة و يمكن كتابتها كما يلي[1]:

$$LRMC = \frac{\Delta LRTC}{\Delta \text{Q}}$$

الشكل رقم (5): منحنيات التكاليف المشتقة



Source : R. bendib, microéconomie, o.p.u, Alger, 1998, p 54.

[1] مناور فريح حداد، مبادئ الاقتصاد الجزئي، دار الأمل، الأردن، 2004، ص206.

المطلب الثاني: أنواع التكاليف

يتم تبويب عناصر التكاليف على الأسس التالية:

أولا: تصنيف التكاليف على أساس الوظيفة

تقسم التكاليف على أساس الوظائف الرئيسية في المؤسسة إلى تكاليف إنتاج و تسويق.

1- تكاليف الإنتاج:

تشمل جميع التكاليف التي تخص المواد، العمل و الخدمات التي يتم إنفاقها على السلعة في مراحل الإنتاج، كما قد تكون المواد المستخدمة مواد خام، نصف مصنعة أو مصنعة، كذلك ممكن أن تكون مواد مباشرة أو غير مباشرة مثل مواد الصيانة و تشغيل الآلات.

أما تكاليف العمل فهي أجور العاملين المباشرة مثل أجور العمال و الورش، و خطوط الإنتاج، أما غير المباشرة فهي ما يتعلق بخدمات العاملين للآلات و حراسة المؤسسة و الأبحاث، التجارب،و قد تكون مصاريف صناعية غير مباشرة تتعلق بعمليات الإنتاج مثل التأمين على المؤسسة، الصيانة، و النظافة و الإيجار...الخ[1].

2- تكاليف التسويق:

تشمل تكاليف التسويق على عناصر الإستخدمات المنفقة على مجموع مراكز الخدمات التسويقية في الوحدة ابتداء من تخزين المنتج حتى حين توزيعه، و تحصيل قيمته، كما تشمل مصاريف بحوث التسويق، الترويج، و غيرها من النفقات التي تتحملها المؤسسة من أجل تصريف منتجاتها[2].

3-التكاليف الإدارية:

و تتمثل في رواتب الإدارة المالية و مصاريفها، و إدارة الشؤون القانونية و إدارة الموارد البشرية فيما يخص عملية الإنتاج و هي:

-المواد المستخدمة في المطبوعات و الصيانة و مواد النظافة؛

-رواتب العاملين بتلك الإدارات و منها رواتب العاملين في الإدارات العامة و قسم الصيانة و النظافة، و مكافآت أعضاء مجلس الإدارة.

-المصاريف الإدارية الأخرى مثل استهلاك الأثاث و التأمين على الإدارات السابقة، و مصاريف المكالمات الهاتفية و البريد و غيرها[3].

ثانيا:تصنيف التكاليف حسب علاقتها بالسلعة المنتجة

و تقسم حسب هذا التصنيف إلى تكاليف مباشرة و أخرى غير مباشرة.

---

[1] عبد الناصر إبراهيم نور،عليان الشريف، محاسبة التكاليف الصناعية، دار المسيرة، الطبعة الثانية، عمان، 2006، ص25.

[2] صالح الرزق، عطا الله خليل بن وراد، مبادئ محاسبة التكاليف الإطار النظري، دار زهران، عمان، 1997، ص 15.

[3] أحمد محمد نور، مبادئ محاسبة التكاليف، مرجع سابق، ص37.

1- تكاليف مباشرة:

هي المصاريف التي تخصص مباشرة لإنتاج سلعة معينة و تتكون من[1]:

1- 1تكاليف إنتاجية مباشرة:

و هي العناصر التي ترتبط مباشرة بوحدة المنتج، و يمكن تحديد تكلفة المنتج من هذه العناصر تحديدا دقيقا بطريقة اقتصادية، و تشمل التكاليف الإنتاجية المباشرة على عنصرين فقط يكونا فيما بينهما التكلفة الأولية لوحدة المنتج و هما المواد المباشرة و الأجور المباشرة.

التكلفة الأولية= المواد المباشرة + الأجور المباشرة

1-1-1 تكلفة المواد المباشرة:

و تشمل جميع المواد المستخدمة بشكل مباشر في إنتاج السلعة و هي المواد الخام و من أمثلتها الجلود في صناعة الأحذية، قصب السكر في صناعة السكر.

1-1-2 تكلفة العمل المباشرة(الأجور المباشرة):

تتمثل في أجور العاملين في المؤسسة من عمال فنيين و غير فنيين، و الذين يشاركون مباشرة في عملية الإنتاج.

1-1-3 تكاليف مباشرة أخرى:

تتمثل في العناصر المباشرة التي ساهمت في تصنيع المنتج مثل استهلاك الآلات...الخ[2].

2- تكاليف غير مباشرة:

تتمثل في المصاريف التي تدفعها المؤسسة لخدمة الوحدة الإنتاجية و ليس بينها و بين عملية الإنتاج ارتباطا مباشرا ، و لكنها ضرورية لإتمام العملية الإنتاجية و هذه النفقات لا تخص سلعة معينة و منها[3].

2- 1 تكاليف إنتاجية غير مباشرة:

تستخدم هذه التكاليف في إنتاج عدة سلع، من بين هذه المواد الإنتاجية غير المباشرة هي: الوقود، زيوت التشحيم، و غيرها، و كذلك أجور إنتاجية غير مباشرة و منها أجور و الموظفين، أجور المهندسين، عمال الصيانة، النقل و النظافة، و هناك تكاليف إنتاجية غير مباشرة أخرى مثل الإيجار، التأمين، الإضاءة، التدفئة، التكلفة الوقت الضائع و تكلفة البضاعة التالفة.

---

[1] أحمد حسين علي حسين، مقدمة في محاسبة التكاليف الصناعية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002-2003، ص14.

[2] بويعقوب عبد الكريم، المحاسبة التحليلية، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الرابعة، الجزائر، 2005، ص 56.

[3] عبد الناصر إبراهيم نور، عليان الشريف، محاسبة التكاليف الصناعية، مرجع سابق، ص27.

2-2 التكاليف التسويقية:

هي المصاريف التي تدفعها المؤسسة بعد الانتهاء من مرحلة الإنتاج مثل مصاريف البيع و التوزيع، و كافة مصاريف الخدمات التي تقدمها المؤسسة للمستهلك.

2-3 التكاليف الإدارية:

تتمثل في تكاليف الإدارات المختلفة مثل تكاليف التمويل، تكاليف التكوين، تكاليف الشراء تكاليف التسويق و المواد، الأجور و الخدمات.

ثالثا: تصنيف التكاليف على أساس العامل الزمني

تصنف التكاليف بالنسبة للعامل الزمني إلى نوعين:

1-تكاليف فعلية:

و هي التكلفة التي حدثت فعلا (تاريخيا) و ذلك للتفرقة بينها و بين التكاليف المخططة أو المتنبأ بها[1].

2-تكاليف معيارية:

لابد من التفرقة بين المعيار و التكلفة المعيارية، حيث يمثل المعيار علاقة مقننة بين وحدة المنتج الواحدة و بين كمية أو تكلفة أحد عناصر المدخلات اللازمة لإنتاجه، و هذا يعني أن المعيار يمكن أن يكون ماديا(وحدات طبيعية) أو ماليا، أما التكلفة المعيارية فهي تكلفة تحدد مسبقا وفقا لمعايير، و تتكون من تكلفة كافة عناصر المدخلات اللازمة لإنتاج وحدة منتج واحدة،أو حجم محدد[2].

التكاليف المعيارية عبارة عن مقادير محددة لكل عنصر من عناصر التكاليف المختلفة التي تدخل في إنتاج و تكوين المنتجات و الأنشطة المرتبطة بها، و يتم تحديد هذه المقادير وفق أسس علمية تتطلب توفير المعلومات و القيام بالدراسة الفنية الدقيقة المتعلقة بمكونات المنتجات و سيرورة العملية الإنتاجية، و الأخذ بعين الاعتبار الأنشطة المساعدة و التي لها علاقة بالعمليات الإنتاجية كالتجارب و البيانات التاريخية المتحققة في السنوات السابقة، فالتكاليف المعيارية إذن هي مقاييس معبر عنها بوحدات القياس المستعملة توضح ما يجب استعماله من كل عنصر من عناصر التكاليف المختلفة لإنجاز عملية أو مرحلة محددة أو منتج ما، و هذه المعايير يعبر عنها كميا و بالقيمة[3].

و للتكاليف المعيارية أهدفا نوجزها فيما يلي[4]:

-تساعد في برمجة النتائج بطريقة أكثر فعالية، فهي تركز على ما سوف يحدث في الفترة المستقبلية، و ليس على ما يحدث فعلا؛

[1] ثناء علي القباني، قياس و تخصيص محاسبة التكاليف و نظم إدارة التكلفة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006، ص25.

[2] رشيد الجمال، الأميرة إبراهيم عثمان، محاسبة التكاليف" مدخل إداري"، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2006، ص239.

[3] خالص صافي صالح، رقابة تسيير المؤسسة في ظل اقتصاد السوق، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2007، ص185.

[4] بويعقوب عبد الكريم، المحاسبة التحليلية، مرجع سابق، ص 56.

-تحقق الرقابة عن طريق مقارنة النتائج الفعلية بالتكاليف المعيارية؛

-تستعمل طريقة التكاليف المعيارية كأساس لتسعير المنتجات؛

-تزويد إدارة المؤسسة بتقارير دورية، وكشوف تفصيلية بالانحرافات عن المعايير المحددة وتحليل الفروق.

رابعا: تصنيف التكاليف على أساس علاقتها بحجم الإنتاج

تقسم التكاليف حسب علاقتها بالتغير في حجم الإنتاج إلى:

1- تكاليف متغيرة:

هي التكاليف المرتبطة بحجم الإنتاج مباشرة، لا تتحملها المؤسسة إلا إذا أنتجت فعلا، و لهذا تزيد التكاليف المتغيرة بزيادة حجم الإنتاج و تنقص بنقصانه[1].

2- تكاليف ثابتة:

تلك التكاليف التي لا تتغير عندما يتغير الإنتاج و يجب دفعها سواء تم الإنتاج أم لم يتم(الإيجار، الفائدة)[2].

3- تكاليف شبه ثابتة و شبه متغيرة:

هي عناصر التكاليف التي تشمل التغير و الثبات في أن واحد، مقارنة بالتغيرات الحاصلة في حجم المبيعات و الإنتاج خلال فترة زمنية محددة.

المطلب الثالث: مستويات و أسس قياس التكلفة

أولا: مستويات قياس التكلفة

إن الهدف من قياس التكلفة يقوم على أساس حصر و تجميع عناصر التكاليف في كافة مراحل تحققها سعيا لاستخدام بيانات التكلفة في مجالات تخطيط ورقابة نشاطات المؤسسة المختلفة، حيث أن هذه النشاطات تتحقق في عدة مستويات إدارية متدرجة من القاعدة إلى القمة، لذلك فإن تحقيق هدف القياس يجب أن يرتبط بهذه المستويات الإدارية، و من ثم فإنه يمكن تقسيم مستويات قياس التكلفة إلى ثلاث مستويات أساسية هي[3]:

1-مستوى التسجيل أو القياس القاعدي، أي تسجيل قياس التكاليف في قاعدة الهيكل الإداري للمؤسسة؛

2- مستوى التسجيل و قياس التكاليف عند مستويات الإدارية الوسطى في الهيكل الإداري؛

3- قياس و تسجيل التكاليف بصورة إجمالية على مستوى المؤسسة في مجموعها.

و يتحقق قياس و تسجيل التكاليف عند المستوى القاعدي من خلال حصر و تجميع المستندات الدالة على تحقق التكلفة و تبويبها في ملخصات فترة قصيرة المدى، و تستخدم هذه الملخصات كتقارير للمتابعة

[1] كساب علي،النظرية الاقتصادية (التحليل الجزئي)، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2004، ص308.

[2] عمر صخري، الإقتصاد الوحدوي، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة السابعة، الجزائر، 2006، ص80.

[3] السيد عبد المقصود ديبان، أساسيات محاسبة التكاليف، دار المعرفة، بيروت، 1999، ص225.

و الرقابة عند المستويات الإدارية الدنيا، فضلا عن أن إجماليتها تستخدم في مراحل التسجيل أما فيما يتعلق بقياس و تسجيل التكاليف عند المستوى الوسيط فإنه يقوم على حصر و تجميع ملخصات المستوى القاعدي و تبويبها في شكل قوائم و تقارير تغطي فترات أطول نسبيا من فترة إعداد الملخصات، و تحقق هذه القوائم و التقارير هدف القياس عند هذا المستوى.

ثانيا: أسس قياس التكلفة

يقصد بقياس التكاليف عملية تخصيص التكاليف الصناعية على المنتجات التي تم تصنيعها كما أنها عملية أساسية و هامة نظرا للتأثير الكبير للطريقة التي تستخدم في القياس على صافي الدخل و على القرارات اليومية التي يتخذها المديرون و تعتبر البيانات الناتجة عن عملية القياس ذات درجة كبيرة من الأهمية[1].

تعمل محاسبة التكاليف في قياسها للتكلفة من خلال أساسين للقياس هما القياس التاريخي أو الفعلي للتكاليف، و القياس المقدر مقدما للتكاليف[2]:

1- أساس القياس التاريخي:

يقوم الأساس التاريخي لقياس التكاليف على أساس حصر و تسجيل بيانات التكاليف الفعلية التي حققت خلال فترة التكاليف، و يتميز هذا الأساس في القياس بما يلي:

-الدقة النسبية في القياس، حيث لا يوجد مجال للتقدير أو التنبؤ في تسجيل البيانات؛

-لا يمكن الاستغناء عن القياس التاريخي للتكاليف في ظل أي نظام من نظم قياس التكاليف؛

-يحقق هذا الأساس هدف قياس التكاليف لأغراض تقييم المخزون السلعي من المواد و المنتجات في نهاية الفترة؛

-يعتبر هذا الأساس مطلبا رئيسيا لتحقيق هدف الرقابة، و مع ذلك فإن هذا الأساس بمفرده يفشل في تحقيق أهداف التخطيط و الرقابة[3].

هذا الأساس بمفرده يفشل في تحقيق أهداف التخطيط و الرقابة، حيث أنَه يوفر لإدارة المؤسسة البيانات المختلفة في نهاية فترة النشاط الأمر الذي يجعل منه أداة إدارية لا يمكن الاعتماد عليها في مجال التخطيط و الرقابة نظرا لاختلاف الظروف السائدة لفترات موضع المقارنة.

2- القياس المقدر مقدما للتكاليف:

و ينقسم هذا الأساس إلى نوعين من القياس هما[4]:

---

[1] عبد الحي عبد الحي مرعي، أحمد حسين علي حسين، مقدمة في أساسيات محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997، ص73.

1صلاح الدين عبد المنعم مبارك، السيد عبد المقصود ديبان، ناصر نور الدين عبد اللطيف، مقدمة في مبادئ محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، الإسكندرية،2004، ص171.

[3] السيد عبد المقصود ديبان، أساسيات محاسبة التكاليف، مرجع سابق، ص186.

[4] السيد عبد المقصود ديبان ، مرجع أعلاه، ص178.

– أساس القياس التقديري:

يقوم هذا الأساس على التنبؤ المتقدم بكل من حجم النشاط المتوقع، و التكاليف المتوقعة، و مقتضى هذا الأساس تقوم الإدارة بالتنبؤ بعناصر التكاليف من المواد و الأجور، و التكاليف الإنتاجية غير المباشرة المتوقع تحققها خلال الفترة المقبلة.

و عند قياس التكاليف الفعلية في نهاية الفترة تتم تسوية الفرق بين التكاليف التقديرية و الفعلية، إما بتعديل تكلفة الإنتاج أو بإضافة أو خصم هذه الفروق في حساب الأرباح و الخسائر في نهاية الفترة.

يمكن أن يحقق هذا الأساس في قياس أهداف محاسبة التكاليف في مجالات التسعير، التخطيط و الرقابة، كما أن أسلوب التنبؤ الذي يستند عليه هذا الأساس لا يقوم على أسس موضوعية، حيث أن الاعتماد على البيانات التاريخية للفترات السابقة يفترض أن ما حدث في الماضي قابل للتكرار في المستقبل و هو أمر غير دقيق نظرا لاختلاف الظروف التي سادت في الماضي عن الظروف المتوقع أن تسود في المستقبل.

–أساس القياس المعياري:

يعتبر هذا الأساس الصورة العلمية لتقدير التكاليف، و يتم في ظله قياس تكلفة الإنتاج استنادا إلى معايير نمطية أو قياسية لكل عملية من العمليات الإنتاج، و يتحقق ذلك من خلال تحديد الكميات المعيارية من المواد و ساعات العمل اليدوي و الآلي، اللازمة للنشاط في كل مرحلة من مراحل الإنتاج، كذلك تتم ترجمة هذه العمليات و الأزمنة إلى قيم نقدية استنادا إلى أسعار و معدلات معيارية للمواد و ساعات العمل اليدوي و الآلي، وفي ظل هذا الأساس نجد أن المعايير تتحدد عن طريق الدراسات و التجارب المعملية و الإخبارية، استنادا إلى دراسات الزمن و الحركة، دراسات محتوى النشاط و المواصفات القياسية لها[1].

يمَكن هذا الأساس أن يحقق إمكانية قياس كفاءة التشغيل من خلال مقارنة تقارير التكاليف المعيارية بتقارير التكاليف التاريخية و معالجة الفروق الناتجة و تحليلها و إسنادها إلى مسبباتها، و اتخاذ الخطوات التصحيحية اللازمة على ضوء هذا التحليل.

المطلب الربع: نظريات تحميل التكاليف

من أول الخطوات التي يجب أن يقوم بها محاسب التكاليف أو مصصم نظام التكاليف هي تحديد طريقة أو أساس قياس التكلفة، أو تحديد النظرية التي تستخدم في تحميل عناصر التكاليف على وحدة المنتج، و هناك اختلاف بين النظريات من حيث عناصر التكاليف التي يجب تحميلها لتحديد تكلفة النشاط و هذا الاختلاف ينجم عنه تباين في رقم التكلفة المحتسبة و أهم هذه النظريات هي[1]:

[1] ناصر نور الدين عبد اللطيف، أنظمة قياس التكاليف"تطبيقات في مجالات الصناعة و المقاولات و الخدمات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002-2003، ص21.

أولا: نظرية التكاليف الكلية

طبقا لهذه النظرية فإن وحدات الإنتاج التام أو تحت التشغيل في نهاية الفترة المالية تحمل بجميع عناصر التكلفة سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة، حيث أن هذه النظرية هي أولى نظريات تحميل عناصر التكاليف و نشأت لتساير المبادئ التي تحكم المحاسبة المالية في تسجيل البيانات. و تحمل تكاليف للوحدات المنتجة، كما يظهر في القائمة التالية[2].

تكاليف الوحدات المنتجة

المواد المباشرة.	XXX
العمل المباشر.	XXX
تكاليف الصنع الإضافية المتغيرة.	XXX
تكاليف الصنع الإضافية الثابتة.	XXX
مجموع تكاليف الوحدات المنتجة.	XXX

و إذا ما تم جمع و من ثم قسمة هذه التكاليف على عدد الوحدات المنتجة فيمكن التوصل إلى التكلفة الصناعية للوحدة المنتجة، و تستخدم هذه التكلفة لتقييم و حساب قيمة بضاعة أخر المدة باستخدام المعادلة التالية:

قيمة بضاعة آخر المدة = عدد وحدات آخر المدة × تكلفة صنع الوحدة

أما الوحدات المباعة، تحمل بالإضافة إلى تكاليف إنتاجها بكافة تكاليف البيع و التوزيع سواء كانت تكاليف مباشرة أو غير مباشرة، ثابتة أو متغيرة، و تحمل كما يظهر في القائمة التالية:

تكاليف الوحدات المباعة

تكاليف الإنتاج.	XXX
تكاليف البيع ة التسويق المتغيرة.	XXX
تكاليف البيع و التسويق الثابتة.	XXX
مجموع تكاليف الوحدات المباعة.	XXX

بعد جمع تكاليف الإنتاج و تكاليف البيع و قسمتها على عدد الوحدات المباعة فيمكن التوصل إلى تكلفة الوحدة المباعة.

و حجة أصحاب التكاليف الكلية أن كل التكاليف المباشرة أو غير المباشرة و المتغيرة و الثابتة، حدثت من أجل الإنتاج و البيع و من ثم يجب أن تتحمل الوحدات المنتجة بكل تكاليف التي ساهمت بإنتاجها،

[1]نواف فخر، خليل الدليمي،محاسبة التكاليف الصناعية،الدار العلمية الدولية و دار الثقافة، الطبعة الأولى، الجزء الأول، عمان،2002، ص51.
[2]خليل عواد أبو حشيش، المحاسبة الإدارية لترشيد القرارات التخطيطية، دار وائل، الطبعة الأولى، عمان، 2005، ص 146.

كما تتحمل الوحدات المباعة بكافة تكاليف بيعها.

أمَا التكاليف الإدارية وفقا لهذه النظرية فلا تحمل للوحدات المنتجة و لا للمباعة و إنما ترحل مباشرة لحساب الأرباح و الخسائر، لاعتبارها أعباء دورية أو تكاليف زمنية.

ثانيا: نظرية التكاليف المتغيرة

يتم فيها تحميل و حدات الإنتاج بكافة تكاليف التصنيع المتغيرة فقط، كما يحمل الجزء المباع من هذا الإنتاج (الوحدات المباعة) بكافة تكاليف البيع المتغيرة فقط، حيث أن نظرية التكاليف المتغيرة تصنف التكاليف إلى قسمين: تكاليف المنتج و تكاليف المدة، و تشمل تكاليف المنتج، تكاليف المواد ، العمل و الصنع المتغيرة التي تدخل مباشرة في المنتج النهائي و تمتاز هذه التكاليف بأن مجموعها يتغير بتغير حجم الإنتاج، أما تكاليف المدة فتشمل التكاليف التي لا تدخل مباشرة في المنتج النهائي، مثل إهلاك الآلات و ضرائب الممتلكات، و تمتاز هذه التكاليف بأن مجموعها لا يتغير بتغير حجم الإنتاج و إنما تتحقق بمجرد مرور الزمن[1].

و بهذا المعنى فإن الوحدات المنتجة تحمل، كما يظهر في القائمة التالية:

تكاليف الوحدات المنتجة

المواد المباشرة	XXX
العمل المباشر	XXX
التكاليف الإضافية المتغيرة	XXX
المجموع	XXX

تجمع التكاليف المتغيرة وتقسم على عدد الوحدات المنتجة، يمكن التوصل إلى التكلفة الإنتاجية للوحدة المنتجة، و تستخدم هذه التكلفة في حساب قيمة بضاعة آخر المدة باستخدام العلاقة التالية:

قيمة بضاعة آخر المدة = عدد وحدات آخر المدة × التكلفة المتغيرة للوحدة المنتجة

و بذلك فإن المجزون الباقي في الميزانية يكون محمل بنصيبه من تكلفة المنتج المتغيرة فقط.

أما الوحدات المباعة فتحمل بالإضافة لتكاليف إنتاجها المتغيرة بكافة تكاليف البيع و التوزيع المتغيرة، سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة، و القائمة التالية تظهر ذلك:

تكاليف الوحدات المباعة

[1] خليل عواد أبو حشيش، محاسبة التكاليف قياس و تحليل، دار وائل، الطبعة الأولى، عمان، 2005، ص334.

تكاليف الإنتاج المتغيرة.	XXX
تكاليف البيع و التسويق المتغيرة.	XXX
مجموع تكاليف الوحدات المباعة.	XXX

بعد جمع تكاليف الإنتاج المتغيرة للوحدات المباعة مع تكاليف بيعها المتغيرة و قسمتها على عدد الوحدات، فيمكن التوصل إلى تكلفة الوحدة المباعة المتغيرة.

أما تكاليف المدة (و هي تكاليف الإنتاج و البيع الثابتة) إضافة إلى التكاليف الإدارية فترحل مباشرة لحساب الأرباح و الخسائر، دون توزيعها على الوحدات المنتجة أو المباعة.

ثالثا:نظرية التكاليف المستغلة

تعتمد هذه النظرية على التبويب الوظيفي لعنصر التكاليف بالإضافة إلى التكاليف المتغيرة والثابتة، حيث يتم تقسيم هذه الأخيرة إلى شقين: تكاليف الطاقة المستغلة، و تكاليف الطاقة غير المستغلة.[1]

و يتم تحميل وحدات الإنتاج بتكاليف الإنتاج المتغيرة مضافا إليها جزء من التكاليف الثابتة بقدر الجزء المستغل من الطاقة الإنتاجية المتاحة، ترحل التكاليف الصناعية الثابتة غير المستغلة، و التكاليف البيعية غير المستغلة و التكاليف الإدارية بالكامل إلى حساب الأرباح و الخسائر.

يحتاج التطبيق السليم لهذه النظرية إلى دقة للفصل بين التكاليف الثابتة و المتغيرة بالنسبة إلى كل مركز من مراكز التكاليف، حتى يمكن تحديد التكلفة المستغلة للمركز.

تمتاز هذه النظرية بأنها تعمل على إظهار التكاليف العاطلة و الغير مستغلة مما يوجه أنظار الإدارة نحو دراسة الطاقة الفائضة أو العاطلة بهدف الاستفادة منها مستقبلا[2].

المبحث الثاني: أنظمة قياس التكاليف

في ظل تنوع الطرق الإنتاجية و اختلاف طبيعة المنتجات كاستجابة طبيعية لاختلاف نوعية الصناعات، فمن الضروري أن تتعدد نظم قياس التكاليف، حيث يوجد نظامين أساسين لقياس تكلفة الإنتاج و هما نظام تكاليف الأوامر و نظام تكاليف المراحل، كما يوجد نظامين مشتقين من نظام تكاليف الأوامر و نظام تكاليف المراحل هما: تكاليف العمليات و نظام تكاليف العقود، في نظام تكاليف الأوامر يتم تجميع بيانات التكاليف و حصرها أولا على مستوى أقسام الإنتاج أو الخدمات، ثم يتم في النهاية تخصيص هذه التكاليف على المنتجات النهائية أو أوامر الإنتاج و ذلك باستخدام ما يسمى بقوائم تكاليف أوامر الإنتاج.

[1] السيد عليوه، حسابات التكاليف، دار الأمين للطباعة، الطبعة الأولى، القاهرة، 2002، ص 95.

[2] طيب محمد شفيق، محاسبة التكاليف الصناعية، دار المستقبل للنشر و التوزيع، الطبعة الثالثة، عمان، 1998، ص 125.

المطلب الأول: ماهية نظام التكاليف

أولا:الخطوات الواجب إتباعها لوضع نظام التكاليف

لا يمكن وضع نظام موحد وثابت يمكن تطبيقه في جميع المؤسسات، فلكل منها ظروفها و متطلباتها الخاصة بها، و لكن يمكن الاتفاق على الخطوات الواجب إتباعها لوضع نظام سليم للتكاليف و التي تتلخص فيما يلي[1]:

1-دراسة الهيكل التنظيمي للمؤسسة:

و ذلك بهدف تحديد الوظائف الرئيسية و الإدارات الفرعية و العمال الذين يشغلونها، علاقة إدارة التكاليف بالإدارت المختلفة في المؤسسة، و لكي تستطيع إدارة التكاليف تقديم البيانات التحليلية التي تساعد الإدارة العامة في مجالات التخطيط و الرقابة فلا بد من دراسة الخريطة التنظيمية للوحدة الإقتصادية و التي يحدد فيها مراكز المسؤولية و على ضوئها يتم تصميم المستندات و السجلات وقوائم التكاليف بالشكل الذي يتناسب مع التقسيم الإداري، و بالتالي تسهيل حصر و تحديد عناصر التكاليف في كل مركز من هذه المراكز.

2-إعداد دراسة تمهيدية لما يأتي:

-**المواد:** من حيث تقسيمها إلى مواد مباشرة، مواد غير مباشرة، و كيفية تخزينها، طرق معالجتها مخزنيا، مقدار التلف الذي قد يحصل، البدائل التي يمكن استخدامها و إمكانية فرض الرقابة عليها و تقليل نسبة التلف و غيرها من الأمور الأخرى.

-**الأجور:** طرق دفع الأجور، الطرق المستخدمة في تحليلها، أهميتها النسبية في التكلفة و تحديد الوقت الضائع المسموح به و الغير المسموح به و إمكانية تقليله إلى أقل حد ممكن.

-**الإنتاج:** أنواعه، مواصفاته، المراحل التي يمر بها، تحديد وحدات التكلفة ووحدات الإنتاج.

-**الآلات:** تحديد أنواعها، مواصفاتها، طاقاتها الإنتاجية، طرق الاستهلاك المستخدمة، طرق الصيانة، أوقات الصيانة و العطل المسموح بها.

3- تحديد المقومات الأساسية لنظام التكاليف:

لابد أن يتوفر في نظام محاسبة التكاليف مقومات و عناصر أساسية، يرتبط بعضها ببعض في إطار متكامل و منسجم بحيث يستطيع تحقيق الأهداف المرجوة من هذا النظام، و أهم المقومات الأساسية لنظام محاسبة التكاليف هي[2]:

مركز التكاليف و مراكز المسؤولية:

مركز التكلفة هو مركز أداء نشاط اقتصادي متجانس و يحتوي على مجموعة متماثلة من عوامل

[1] نواف فخر،خليل الدليمي،محاسبة التكاليف الصناعية، مرجع سابق، ص 34.

[2] نواف فخر،خليل الدليمي، مرجع سابق، ص 39.38.

الإنتاج، حيث ينتج عنه منتج أو خدمة قابلة للقياس و يجب أن يكون المركز ممثلا لوحدة مسؤولية محددة طبقا للهيكل التنظيمي في الوحدة الاقتصادية، و الأهداف المحققة من تقسيم المؤسسة إلى مراكز تكاليف هي: تسهيل عملية التخطيط و إعداد الموازنات التخطيطية في نطاق كل مركز، تحديد المسؤوليات و الصلاحيات للعاملين في كل مركز بما يحقق الرقابة على عناصر الإنفاق، قياس إنتاجية كل قسم على حدى مما يساعد على وضع نظام للحوافز الإنتاجية الفردية و الجماعية في نطاق كل مركز.

أمَا مركز المسؤولية فهو وحدة تنظيمية تقوم بأداء وظيفة محددة، حيث تخضع لسلطة شخص محدد يكون مسؤولا عن كل ما ينفذ في هذه المراكز تجاه الإدارة العليا.

وحدة التكلفة ووحدة الإنتاج:

وحدة التكلفة هي أصغر وحدة يمكن أن تنسب إليها عناصر النفقات في مراكز الإنتاج، و يجب أن تختار بعناية و أن تمثل الإنتاج في المركز الواحد أو الخدمات المقدمة من مراكز الخدمات الإنتاجية، و في حالة اختلاف المنتجات المصنعة و عدم تجانسها (عدم إشتراكها في المواصفات الهندسية الأساسية) فيتخذ عند ذلك كل طلبية أو أمر تشغيل كوحدة تكلفة، أمَا وحدة الإنتاج فهي وحدة قياس تستخدم للتعبير عن كمية الإنتاج سواء كانت سلعة أو خدمة، و تتعدد وحدات قياس الإنتاج بتعدد أنواع المنتجات في الوحدة الإقتصادية، في حالة منتجات نمطية يعبر عن وحدة القياس بوحدة قياس مطلقة مثل المتر، الكلغ...، أمَا بالنسبة للمنتجات غير النمطية فإن أمر التشغيل يعتبر وحدة إنتاج.

الفترة التكاليفية:

هي الفترة التي يتم فيها تجميع النفقات و حساب تكلفة الإنتاج و الوحدات المنتجة، فقد تكون هذه الفترة شهر، ربع سنة، ستة أشهر أو سنة، و كلما قصرت الفترة الزمنية كلما كان ذلك أفضل من أجل تحقيق الرقابة على عناصر التكاليف.

4-تحديد النظرية المستخدمة في تحميل عناصر التكاليف:

من أهم الخطوات التي يجب أن يقوم بها مصمم نظام التكاليف هي تحديد طريقة أو تحديد النظرية التي تستخدم في تحميل عناصر التكاليف على الوحدة المنتجة، حيث يوجد إختلاف بين النظريات التي تطرقنا إليها سابقا من حيث عناصر التكاليف التي يجب تحميلها لتحديد تكلفة النشاط و هذا الإختلاف ينجم عنه تباين في قيمة التكلفة المحتسبة.

ثانيا: أهم العوامل المؤثرة في تصميم نظام التكاليف

اختلاف نظم الإنتاج من حيث خصائص الإنتاج و طبيعة العمليات الصناعية سيكون له أثر كبير على اختيار نظام القياس الملائم لتحديد تكلفة الإنتاج من ناحية وعلى كيفية المحاسبة و تسجيل بيانات التكاليف من ناحية أخرى، وبذلك فإن التعرف على خصائص الإنتاج و طبيعة العمليات الإنتاجية و العلاقة بين مدخلاتها و مخرجاتها يمكن من تحديد الطريقة التي يتم بها حصر و قياس تكلفة الإنتاج،

و هناك عدة عوامل رئيسية يجب على مصمم النظام مراعاتها حتى يتناسب النظام المقترح مع الأهداف[1]:

1-أهداف الإدارة و نظام التكاليف:

للإدارة أهدافا محددة تسعى إلى تحقيقها، و في اختيارها للوسائل المساعدة قد تراعي الحصول منها على ما يحقق هذه الأهداف، و لهذا ترى الإدارة أن يصمم لها نظام تكاليف و إن كان لا يحقق أهداف محاسبة التكاليف، إلا أنه يعطي من البيانات ما يخدمها في اتخاذ قراراتها الإدارية المحددة.

2-كفاية الإدارة و التنظيم الإداري:

قد تستطيع إدارة ذات كفاية عالية من الاستفادة من نظام تكاليف مبسط استفادة أكبر بكثير مما تستطيعه إدارة ذات كفاية متوسطة أو منخفضة الاستفادة من نظام تكاليف متقدم، مبني على أحدث الطرق العلمية و العملية، فلا يمكن إعتبار وجود نظام جيد للتكاليف بديلا عن وجود إدارة ذات كفاية. و لهذا كان لكفاية الإدارة، و كفاية التنظيم الإداري الذي ينظم و ينسق أعمال الوظائف الإدارية المختلفة و العلاقات بين بعضها البعض أثر كبير على مدى الاستفادة من البيانات التي تتولد عنها نظم التكاليف سواء كانت فعلية أو تقديرية، و يتعلق ذلك بمدى تحديد السلطات و المسؤوليات .

3-التنظيم الفني و طبيعة العمليات:

يتأثر نظام التكاليف بنوع الصناعة و الطريقة التي تعمل بها و وسائل التشغيل في كل قسم، كما يتأثر هذا النظام بكفاية تخطيط القوى العاملة و طرق توزيعها، و الوسائل المستخدمة في أداء واجباتهم الإنتاجية. حيث يجب أخذ هذه العوامل في الحسبان عند تصميم نظام التكاليف.

4-تكلفة نظام التكاليف:

عند إختيار و تصميم نظام التكاليف يجب الأخذ بعين الاعتبار تكلفة بناء و تشغيل هذا النظام فإذا كان من المقرر تصميم نظام للتكاليف يعطي الإدارة بيانات تحليلية و تفصيلية تمكنها من إحكام الرقابة على تكلفة المنتجات، العمليات، الأقسام و عناصر التكاليف، فيجب على مصمم النظام أن يقارن تكلفة تنفيذ مثل هذا النظام و الفائدة التي تعود على الإدارة و المؤسسة من جراء الحصول على مثل هذه البيانات و المقارنات، فلا يجب في أي حال من الأحوال اشتراط الحصول على بيانات عن تكلفة عملية معينة، إذا كانت تكلفة الحصول عليها تفوق تكلفة العملية ذاتها.

5- كفاية محاسبو التكاليف و نظام التكاليف:

كفاية الإدارة وحدها لا تكفي للانتفاع بنظام التكاليف المقترح، إذا كان القائمون على تنفيذ هذا النظام أي محاسبو التكاليف تنقصهم الخبرة أو الكفاية، أو الدراية العلمية المطلوبة، فإن نقص محاسب التكاليف الدراية العلمية و العملية السليمة يؤدي إلى ضعف البيانات المقدمة للإدارة و قصور نظام التكاليف عن أداء دوره في إرشاد الإدارة.

[1] إبراهيم السباعي، نظام التكاليف" تصميم و تطبيق و رقابة، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1997، ص9 - 12.

هذه العوامل الخمس، كعوامل مؤثرة في اختيار نظام التكاليف و كفايته ليست عوامل منفصلة عن بعضها البعض، بل متداخلة تؤثر في بعضها البعض، و على محاسب التكاليف عند تصميم النظام المناسب أن يأخذها كلها في الحسبان إذا كان الغرض هو تحقيق أهداف المؤسسة.

المطلب الثاني: نظام تكاليف الأوامر

أولا: مفهوم نظام تكاليف الأوامر

يتم تحديد تكلفة السلع أو الخدمات طبقا لهذا النظام، عن طريق تعيين التكاليف لسلعة أو خدمة محددة و ممكن تحديد هويتها، و الأمر عبارة عن عمل تستهلك من أجله الموارد و ينتج عنه تقديم سلعة أو خدمة مميزة و محددة الهوية للسوق، و توضع الأوامر بناءا على طلبات الزبائن[1].

يطبق هذا النظام في المؤسسات التي يتصف إنتاجها بكبر الحجم و ارتفاع التكاليف، و من أمثلة هذه المؤسسات مؤسسات صناعة السفن و الطائرات، و أفضل مثال لتطبيق نظام الأوامر هو قطاع الإسكان ، حيث أن المؤسسة التي تستخدم هذا النظام تعتمد في إنتاجها على المواصفات التي يقدمها الزبائن للمنتجات التي يرغبون فيها، كما أن تكاليف هذه الأوامر تحدد مسبقا.

خصائص نظام الأوامر:

يتميز نظام تكاليف الأوامر بالخصائص التالية[2]:

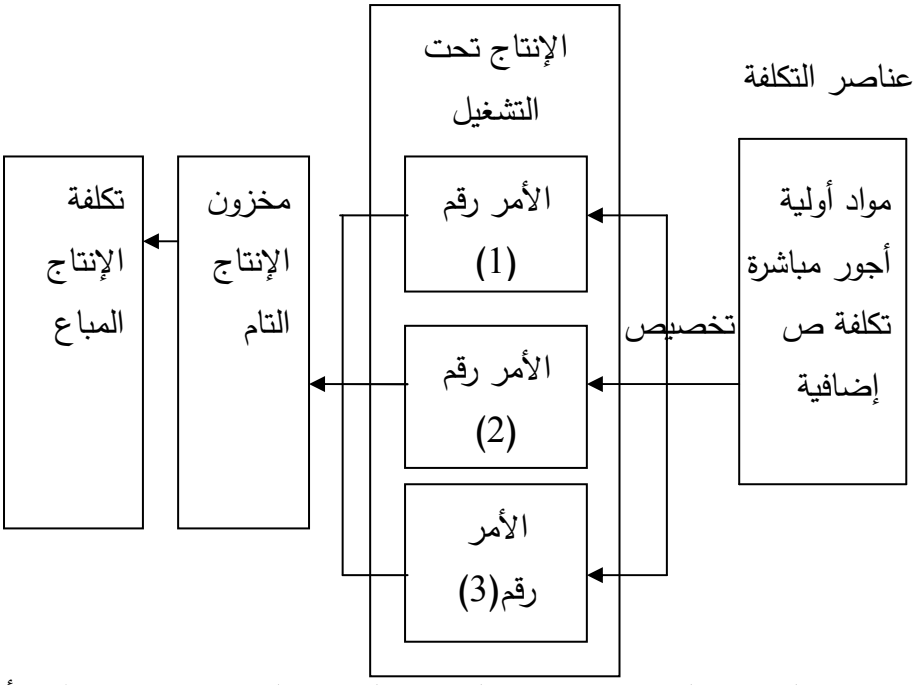
- الإنتاج متنوع و ذو مواصفات يحددها الزبائن، حيث أن كل أمر إنتاجي يختلف عن الأخر؛
- الإنتاج يحصر على أساس كل أمر من الأوامر الإنتاجية المستقلة؛
- التكاليف تحصر على أساس كل أمر من الأوامر الإنتاجية المستقلة؛
- التالف من الوحدات تتحملها الوحدات السليمة الخاصة بأمر الإنتاج؛
- يقدم تقرير عند إنهاء كل أمر على حدا؛
- تكلفة الوحدة تحدد عقب الانتهاء من الصنع و معادلتها هي:

تكلفة الوحدة= إجمالي تكلفة أمر الإنتاج/ عدد وحدات أمر الإنتاج

الشكل رقم(6): نظام تكاليف الأوامر على أساس أوامر الإنتاج

1 أحمد حامد حجاج: ترجم عن تشارلز هونجرن، جورج خوستر،سريكانت، محاسبة التكاليف مدخل إداري، دار المريخ، الرياض،2003 ،ص156.

2 محمد خليل، محاسبة التكاليف في المجال الإداري، دار النهضة العربية، الطبعة الثانية، بيروت، 2004، ص11- 12.



المصدر:عبد الحي عبد الحي مرعي، صلاح الدين عبد المنعم مبارك، محمود مراد مصطفى، أنظمة التكاليف (لأغراض قياس تكلفة الإنتاج و الخدمات)، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003، ص180.

المحاسبة عن الأوامر الإنتاجية:

لتحديد وقياس تكلفة الأمر الإنتاجي بشكل مستقل، لابد من تجميع كل عناصر التكاليف التي تم إنفاقها من مستلزمات سلعية مباشرة و أجور مباشرة و مصاريف صناعية مباشرة و غير مباشرة، و لكي يتم تحديد تكلفة كل أمر إنتاجي لابد من فتح حساب أمر إنتاج رقم..، حيث يرحل لهذا لحساب تكلفة المواد المباشرة و غير المباشرة، و الأجور المباشرة و غير المباشرة و المصاريف الأخرى، و يبقى الحساب مفتوحا حتى الانتهاء من الأمر الإنتاجي، و يتم تحديد التكلفة الإجمالية و يخصص لكل أمر إنتاجي صفحة أو عدة صفحات في دفتر الأستاذ و التي من الممكن أن تأخذ الشكل التالي:

الشكل رقم (7): بطاقة أمر إنتاجي

بطاقة أمر إنتاجي

مؤسسة... للصناعات التشغيلية

رقم الأمر الإنتاجي... اسم العميل .... اسم المنتج....

تاريخ البدء... الكمية المطلوبة...

تاريخ التسليم المتوقع...

تكلفة المواد المباشرة			تكلفة الأجور المباشرة			التكاليف غير المباشرة		
القيمة	رقم إذن الصرف	التاريخ	القيمة	رقم إذن الصرف	التاريخ	القيمة	رقم إذن الصرف	التاريخ

المصدر:محمد الفيومي، أصول محاسبة التكاليف، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1993، ص371.

قياس و تحديد تكاليف الأوامر:

يتم تحديد و قياس تكاليف الأوامر عن طريق تحميل حسابات الأوامر بتكاليف الإنتاج المباشرة وغير المباشرة على النحو التالي[1]:

1-المواد المباشرة:

يتطلب الأمر لتتبع و قياس تكلفة أوامر الإنتاج من المواد المباشرة التي تدخل في العملية الإنتاجية إذن صرف المواد الصادرة من المخازن إلى مراكز و أقسام الإنتاج، حيث يتحدد من خلال فحصها كمية و تكلفة المواد المباشرة المستخدمة في إنتاج كل أمر من أوامر الإنتاج، كما يتحدد من فحصها كمية و تكلفة المواد غير المباشرة و المهمات الصناعية الصادرة لأقسام و مراكز الإنتاج و الخدمات من ناحية أخرى، و قد يستفيد أمر إنتاجي معين من أكثر من نوع من المواد الخام المباشرة في أكثر من مركز إنتاجي إذا تطلب إنتاجه أن يمر على عدة مراكز إنتاجية.

2- العمل المباشر:

يتطلب تتبع و قياس تكلفة أوامر الإنتاج من العمل المباشر ضرورة تحليل بطاقة العمل كما هو موضح في الشكل رقم: (8) و التي يتم إصدارها لكل أمر إنتاجي على حدة، حيث أنَها توضح كمية

[1]إسماعيل يحيى التكريتي، محاسبة التكاليف بين نظرية و تطبيق، دار حامد للنشر،الطبعة الأولى، عمان، 2006، ص173.

العمل المباشر التي استغرقها إنتاج مختلف الأوامر الإنتاجية داخل مراكز و أقسام الإنتاج المتعددة بالوحدة الإقتصادية، و يتحدد من خلال فحصها لكل عامل من عمال الإنتاج مقدار الزمن الذي استغرقه في العمل بالنسبة لكل أمر إنتاجي، و بتحديد ساعات العمل الخاصة بكل أمر على حدا و في ضوء معدلات الأجور المقررة لكل ساعة عمل مباشرة يمكن تحديد تكلفة الأوامر الإنتاجية من تكلفة الأجور المباشرة.

الشكل رقم: (8) بطاقة العمل

بطاقة العمل

Work ticket

رقم العامل:..... التاريخ:..... رقم

الأمر:.....

اسم العملية:.....

الحساب:.....

وقت البدئ:..... المعدل: .....

القسم:.....

وقت الإنتهاء:..... المبلغ: .....

المصدر:أحمد محمد نور، شحاته السيد شحاته، مدخل معاصر في مبادئ محاسبة التكاليف" لأغراض القياس و الرقابة في بيئة التصنيع المعاصرة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2005، ص 184.

3-التكاليف الصناعية غير المباشرة:

من الصعب تتبع تكلفة أوامر الإنتاج من مختلف عناصر التكاليف الصناعية غير المباشرة لعدم وجود علاقة سببية بين هذا النوع من التكاليف التي يتم إنفاقها داخل مراكز و أقسام الإنتاج و بين مختلف الأوامر الإنتاجية التي يتم إنتاجها داخل تلك المراكز و الأقسام، و تتحدد تكلفة الأوامر الإنتاجية من التكاليف الصناعية غير المباشرة من خلال إعداد معدلات التحميل* الصناعية سواء تم تحديدها على أساس فعلي أو تم تحديدها على أساس تقديري[1].

المطلب الثالث: نظام تكاليف المراحل

* يعرف معدل التحميل على أنه وسيلة يتم من خلالها توزيع أو تخصيص التكاليف الصناعية غير المباشرة الخاصة بقسم أو مركز إنتاجي معين على مختلف أوامر الإنتاج المراد قياس تكلفتها و التي إستفادت من تكاليف هذا المركز.

[1]إسماعيل يحيى التكريتي، محاسبة التكاليف المتقدمة " قضايا معاصرة "، دار حامد للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2007، ص 30.

يطبق هذا النظام في الصناعات التحويلية التي تتعدد فيها العمليات الإنتاجية، حيث المادة الأولية تمر بعدة مراحل من أجل تصنيعها و تحويلها إلى سلع نصف مصنعة و من ثم إلى سلع تامة الصنع، و تطبق بشكل أساسي في الصناعات النسيجية و الغذائية و البيتروكيماوية، التعدين، الورق و غيرها.

يتم تحديد تكلفة السلعة أو الخدمة وفقا لهذا النظام على أساس تعيين التكاليف لأحجام ضخمة من الوحدات المتشابهة، و من ثم تحديد تكاليف الوحدة كمتوسط.

تطبق أنظمة تكاليف المراحل عموما في الصناعات الكيماوية و صناعة البترول و الغزل و النسيج و رغم ذلك فالنظام الذي يتلاءم مع صناعة معينة من هذه الصناعات قد لا يتلاءم مع خصائص الصناعات الأخرى و التنظيم التكنولوجي القائم فيه.

إذا كان نظام تكاليف المراحل يتناسب مع طبيعة نشاط الوحدة الاقتصادية التي تقوم بإنتاج منتجا نمطيا واحد، فإن متوسط تكلفة الوحدة منه على الأساس التاريخي يصبح أمر سهلا فهو يتوقف على تجميع التكلفة الفعلية ثم تحديد المتوسط منها عن طريق قسمة مجموع التكلفة على مجموع و حدات الإنتاج. هناك شرطين حتى يمكن إجراء ذلك هما:

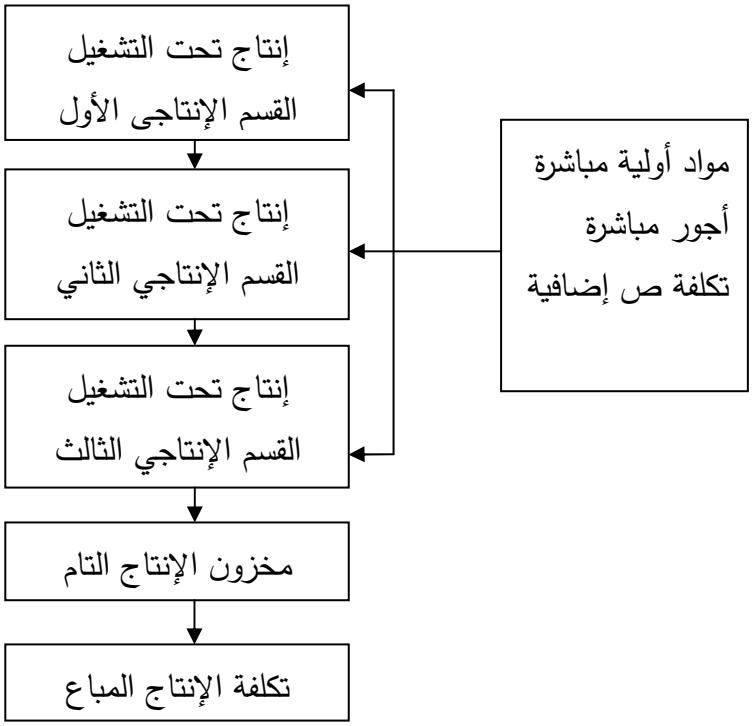
-عدم وجود مخزون من الإنتاج تحت التشغيل في بداية الفترة أو نهايتها.

-عدم وجود تلف غير طبيعي، أو عدم اعتبار ذلك من مكونات تكلفة الإنتاج.

في حالة عدم توفر هذين الشرطين يصبح الأمر أكثر تعقيدا، و كلما تقوم وحدة بإنتاج منتج نمطي واحد يتطلب ذلك البحث عن إجراءات مشتركة بينه و بين المنتجات الأخرى التي تم إنتاجها، حيث تساعد هذه الإجراءات من تنميط قياس المنتجات المتعددة في صورة نمطية[1].

الشكل رقم (9): نظام تكاليف المراحل(تجميع التكاليف على أساس المراحل المتتابعة)

1 عبد الحي عبد الحي مرعي، صلاح الدين عبد المنعم مبارك، محمود مراد مصطفى، أنظمة التكلفة (لأغراض قياس تكلفة الإنتاج والخدمات)، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003، ص36.



المصدر:عبد الحي عبد الحي مرعي، صلاح الدين عبد المنعم مبارك، محمود مراد مصطفى، أنظمة التكاليف (لأغراض قياس تكلفة الإنتاج و الخدمات)، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003، ص185.

خصائص نظام تكاليف المراحل

يتميز نظام تكاليف المراحل بالخصائص التالية[1]:

– وحدات الإنتاج متجانسة لايمكن التمييز بينها من حيث الحجم، الشكل، الخصائص أو درجة الجودة (منتجات نمطية)؛

– ينحصر الإنتاج على أساس إنتاج القسم(المرحلة)؛

– التكاليف محصورة على أساس القسم (المرحلة)؛

–إمكانية فصل العمليات الإنتاجية التي يمر عليها المنتج أو المنتجات إلى مراحل مستقلة؛

– تكلفة الإنتاج المفقود أو التالف يتم احتسابها بشكل مستقل و تسويتها في نهاية الفترة؛

– تقاس تكلفة الوحدة من الإنتاج عن طريق متوسط تكلفة المرحلة وفقا للمعادلة الآتية[2]:

$$\text{تكلفة الوحدة} = \frac{\text{إجمالية تكلفة القسم(المرحلة)}}{\text{عدد الوحدات المنتجة□القسم(المرحلة)}}$$

أولا: أهداف نظام تكاليف المراحل:

[1]غسان فلاح المطارنة، مقدمة في محاسبة التكاليف، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2003، ص260.
[2]محمد خليل، محاسبة التكاليف في المجال الإداري، مرجع سابق، ص12.

يهدف نظام المراحل إلى تحقيق العديد من الأهداف و من أبرزها[1]:

– قياس و حصر التكاليف خلال كل مرحلة إنتاجية، بشكل يسهل تحديد و تتبع تفاصيل المدخلات و المخرجات لكل مرحلة إنتاجية على حدة؛

– تحديد متوسط تكلفة الوحدة المنتجة أو الخدمة المقدمة من كل عنصر من عناصر التكاليف في كل مرحلة من المراحل الإنتاجية؛

– حصر الكميات المنتجة في كل مرحلة بغرض إحكام الرقابة على كميات الإنتاج للمراحل المختلفة خلال الفترة التكاليفية؛

– تحديد الإنتاج المعادل و هو عبارة عن مخرجات المرحلة بعد تعديلها بمستوى الإتمام للمنتج و ذلك بغرض تحديد متوسط تكلفة الوحدة؛

– تتبع تكاليف الإنتاج التالف المسموح به و غير المسموح به في كل مرحلة من المراحل الإنتاجية، بغرض تحديد المسئولين عن حدوثه و اتخاذ الإجراءات الكفيلة للحد منه؛

– توفير البيانات اللازمة لترشيد القرارات الإدارية المتعلقة بالتخطيط و الرقابة و جدولة الإنتاج.

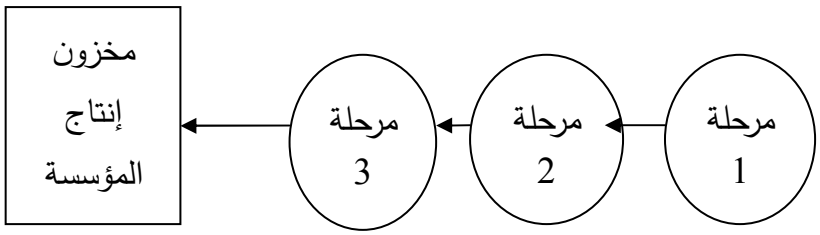
ثانيا: أنواع المراحل الإنتاجية

يمكن أن نميز بين ثلاث أنواع من المراحل الإنتاجية التالية:

1-المراحل المتتابعة:

تتبع هذه الطريقة في المؤسسات الصناعية التي تنتج منتجا واحدا أو عدة منتجات متجانسة تمر بنفس الأقسام الإنتاجية و يتم في كل قسم إنجاز مجموعة من العمليات الصناعية على المنتج ليصبح إنتاجا تاما و مثال ذلك صناعة الغزل و النسيج.و الشكل التالي يوضح تدفق الإنتاج وفق هذه المرحلة[2].

الشكل رقم (10): تدفق الإنتاج و التكاليف في نظام إنتاج المراحل المتتابعة



المصدر: ناصر نور الدين عبد اللطيف، المقصود محمد دبيان، في مبادئ محاسبة التكاليف، الدار الجامعية،الإسكندرية، 2002، ص213.

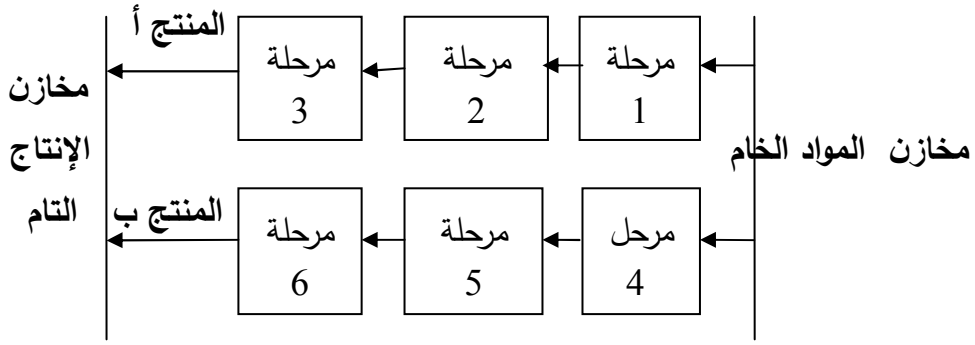
2-المراحل الإنتاجية المتوازية :

[1] إسماعيل يحيى التكريتي، محاسبة التكاليف بين نظرية و تطبيق، مرجع سابق، ص 212.211.

[2] ناصر نور الدين عبد اللطيف، المقصود محمد دبيان، في مبادئ محاسبة التكاليف، في مبادئ محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002، ص 213.

و تتبع هذه الطريقة في المؤسسات الصناعية التي يمكن أن تقسم العمليات الإنتاجية فيها إلى عدد من مجموعات المراحل المنفصلة و المستقلة و مثال هذه الطريقة صناعة التعليب[1].

الشكل رقم (11): تدفق الإنتاج و التكاليف في نظام إنتاج المراحل المتوازية

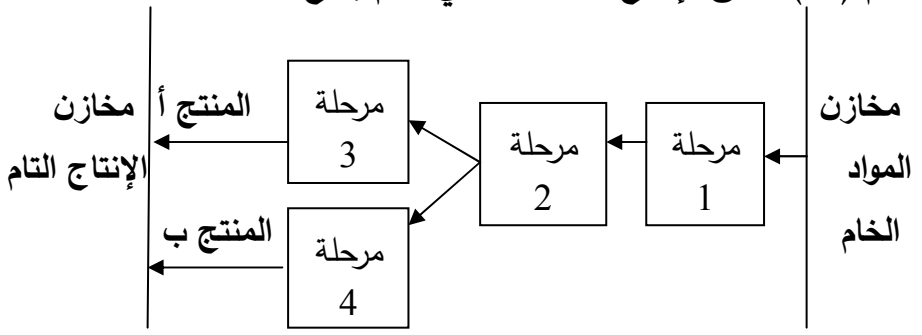


المصدر:إسماعيل يحيى التكريتي، محاسبة التكاليف بين نظرية و تطبيق، دار حامد للنشر،الطبعة الأولى،عمان، 2006، ص213.

3-المراحل الإنتاجية المتداخلة :

تتبع هذه الطريقة في المؤسسات الصناعية التي تنتج منتجات متعددة حيث لا يمر المنتج الواحد على كافة المراحل الإنتاجية بل بعضها و مثال هذه الطريقة هي الصناعات البتر وكيماوية[2].

الشكل رقم (12): تدفق الإنتاج و التكاليف في نظام إنتاج المراحل المتداخلة



المصدر:إسماعيل يحيى التكريتي، محاسبة التكاليف بين نظرية و تطبيق، دار حامد للنشر،الطبعة الأولى،عمان، 2006، ص213.

ثالثا: إجراءات نظام تكاليف المراحل

لغرض حساب متوسط تكلفة الوحدة في كل مرحلة من المراحل الإنتاجية، و كذلك سعر التحويل

[1]محمود علي الجبالي، قصي السامرائي، محاسبة التكاليف، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2000، ص212.
[2]صالح الرزق،عطا الله خليل بن وراد، مبادئ محاسبة التكاليف (الإطار النظري و العلمي)،مرجع سابق، ص378.

للمراحل التالية حتى يصل الإنتاج إلى مخزون الإنتاج التام، فإنه يلزم إتباع مجموعة من الإجراءات نوجزها فيما يلي[1]:

1-تحديد قيمة عناصر التكلفة الخاصة بكل مرحلة، من مواد مباشرة كالمواد الأولية، و أجور مباشرة، و المصروفات الصناعية غير المباشرة على المرحلة و التي تحتوى على عناصر ثابتة بالنسبة لحجم الإنتاج و أخرى متغيرة، و يتم تحديد حصة كل مرحلة طبقا لأسس توزيع و معدلات تحميل، و هكذا تعتبر المرحلة بمثابة مركز إنتاج لأغراض تخصيص تكلفة عناصر المصروفات غير المباشرة .

2- إعداد تقارير الإنتاج المعادل،

3- من (1) و (2) تحدد متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة الجارية في كل مرحلة عن طريق قسمة مجموع تكلفة المرحلة،أو كل عنصر من عناصر ها في حالة عدم إضافة بعض هذه العناصر بصفة منتظمة و مستمرة على عدد الوحدات المستفيدة منها أي أن متوسط تكلفة الوحدة في مرحلة ما= تكلفة المرحلة/الوحدات المستفيدة

4-تحديد تكلفة الإنتاج الذي يتم تحويله للمراحل التالية حيث تعتبر هذه التكلفة من مكونات تكلفة تلك المراحل. و يتطلب ذلك حساب متوسط سعر تحويل الوحدة من مرحلة إلى أخرى، و الذي تختلف إجراءات حسابه طبقا لعوامل معينة، و تتحد تكلفة الإنتاج المحول عن طريق ضرب متوسط سعر التحويل المحسوب مضروب في عدد الوحدات المحولة،كما يتبع نفس الإجراء في حساب تكلفة الإنتاج المحول من المرحلة إلى أخرى، و في بعض الأحيان من مراحل وسيطة إلى مخازن الإنتاج التام.

5- تحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة في كل مرحلة عن طريق حساب تكلفة في المراحل السابقة بالكامل مضافا إليها تكلفة ما يعادله من وحدات تامة في المرحلة الحالية.

6-تصوير حسابات المراحل التي تعكس تكلفة كل مرحلة و إنتاجها و ملخص علاقتها بالمراحل الأخرى و بالحسابات مراقبة عناصر التكلفة و المخازن (إجراء القيود المحاسبية اللازمة).

المطلب الرابع: نظام تكاليف العمليات و العقود

أولا: نظام تكاليف العمليات

تعرف العملية بأنَها أسلوب عمل نمطي يؤدي بطريقة متكررة بغض النظر عن الخصائص المميزة للمنتج النهائي و قد تعبر عن قسم معين أو مرحلة معينَة، كما قد تعبر عن مجموعة من الأنشطة في قسم معين بحيث يشمل هذا القسم على عدد من العمليات.

يستخدم نظام تكاليف العمليات عندما تكون هناك مجموعات من المنتجات التي تتشابه في بعض

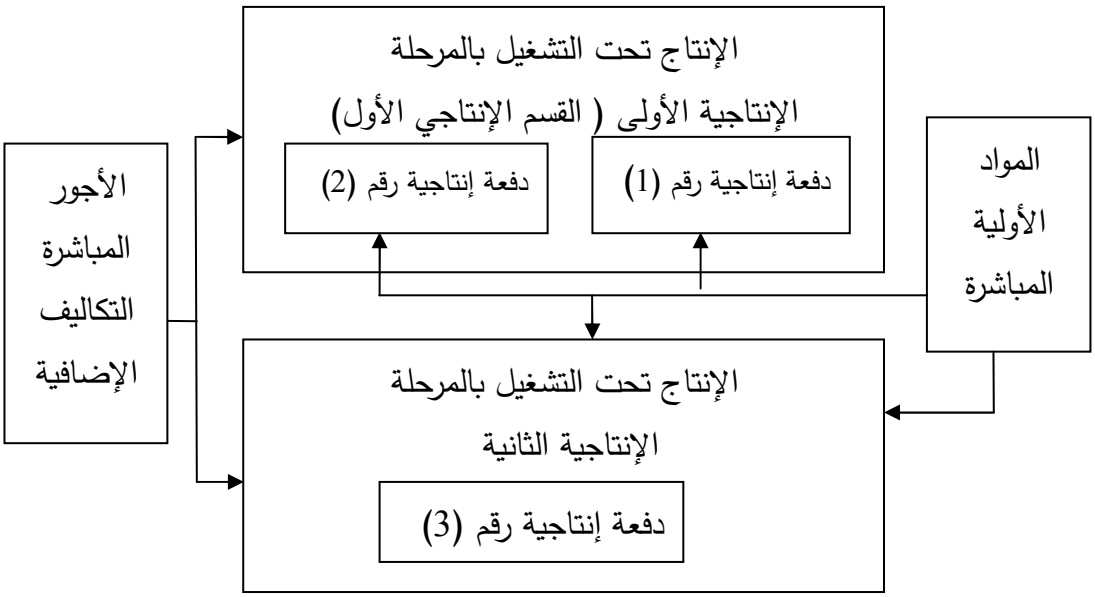
1عطيه عبد الحي مرعي، في إدارة التكلفة لأغراض قياس تكلفة الإنتاج و الخدمات و التخطيط و الرقابة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية،2006، ص 64.63.

الخصائص، و عادة ما تكون الخصائص التي تجمع بين المنتجات هي تلك العمليات الإنتاجية التي تمر من خلالها، بينما ما يميز هذه المنتجات نوعية المواد الخام المستخدمة أو تسلسلها على العمليات الإنتاجية. و من أبرز الأمثلة التي تستخدم نظام تكاليف العمليات صناعات النسيج و الغزل ، الملابس الجاهزة و الصناعات الهندسية، و غيرها من الصناعات التي تتطلب تكرار نفس العملية الإنتاجية على منتجات يمكن التميز بينها[1].

و لأغراض محاسبة التكاليف، فإنه في نظام تكاليف العمليات تعالج تكلفة المواد الأولية المباشرة بنفس طريقة معالجتها في نظام تكاليف الأوامر، و ذلك باستخدام مبدأ التخصيص نظرا لتعدد درجات استفادة دفعات الإنتاج من المواد المباشرة، بينما تعالج تكلفة الإنتاج المحول لكل عملية صناعية على مستوى إنتاج العملية الصناعية أو على مستوى المنتج ذاتها، و يفيد تتبع و قياس تكاليف الإنتاج على النحو في مجلات التخطيط، الرقابة على نشاطات تلك العمليات الإنتاجية و تحقيق هدف تسعير وحدات الإنتاج.

يتم استخدام مبدأ المتوسطات لتحديد تكلفة الوحدات المستفيدة من عملية التحويل، حيث يتم تطبيق نفس إجراءات التشغيل في نظام تكاليف المراحل، و بالتالي يمكن القول أن هذه الطريقة تفترض أن الإنتاج نمطي و متجانس تماما بالنسبة للتكلفة التحويلية، و غير نمطي بالنسبة لعنصر تكلفة المواد المباشرة[2]. و يمكن تلخيص خريطة تدفق عناصر التكلفة في ظل هذا النظام في الشكل التالي:

الشكل رقم(13): خريطة تدفق عناصر التكلفة في ظل نظام تكاليف العمليات



المصدر:عبد الحي عبد الحي مرعي، صلاح الدين عبد المنعم مبارك، محمود مراد مصطفى، أنظمة التكاليف(لأغراض قياس تكلفة الإنتاج و الخدمات)، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003، ص183.

[1] زينات محمد محرم، رشيد الجمال، نظم قياس التكلفة في المنشأة الصناعية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997، ص325-326.

2عبد الحي عبد الحي مرعي، صلاح الدين عبد المنعم مبارك، محمود مراد مصطفى، أنظمة التكلفة(لأغراض قياس تكلفة الإنتاج والخدمات)، مرجع سابق، ص182.

يعتبر هذا النظام من الأنظمة المختلطة التي تجمع بين نظامي المراحل و الأوامر كما هو موضح.

الجدول رقم(4): مقارنة نظم قياس التكلفة

مقارنة نظم قياس التكلفة		
نظام الأوامر	**نظام تكاليف العمليات**	**نظام المراحل**
أوامر تمثل منتجات حسب الطلب	عمليات تتطلب مواد مميزة لكل دفعة إنتاج، و عمليات متماثلة	إنتاج نمطي كبير في مراحل مستمرة

المصدر:عبد الحي عبد الحي مرعي،صلاح الدين عبد المنعم مبارك،محمود مراد مصطفى،أنظمة التكاليف(لأغراض قياس تكلفة الإنتاج و الخدمات)، الدار الجامعية، الإسكندرية،2003 ، ص183.

الهدف من نظام العمليات هو قياس و تحديد كل من تكلفة الإنتاج التام و المحول من كل دفعة إنتاجية بكل عملية صناعية، و كذلك تحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أخر فترة، و يتمثل عادة في المتبقي تحت التشغيل من أخر دفعة إنتاجية بكل عملية إنتاجية.

ثانيا: نظام تكاليف العقود

يعتبر هذا النظام حالة خاصة من نظام تكاليف الأوامر، حيث يطبق في مؤسسات المقاولات التي تعتبر بمثابة وحدات صناعية تقوم بإنتاج عدة منتجات غير نمطية و ذات مواصفات خاصة يتم تحديدها وفقا لطلبات و شروط يتم الاتفاق عليها مقدما مع العملاء، كما يطلق على هذا النظام بنظام تكاليف الأوامر الإنتاجية طويلة الأجل.

ينصب هدف قياس التكلفة في هذه الحالة على قياس تكلفة كل مقاولة أو عقد إنتاجي متضمنة احتياجاته من مختلف عناصر التكاليف منذ بداية إنتاجه إلى أن يستكمل عندما يتم اعتماده بالكامل من مهندسي العملاء[1].

خصائص نظام تكاليف العقود

هناك خصائص يتميز بها نظام تكاليف عقود المقاولات عن غيره من الأنظمة، نوجزها في النقاط التالية[2]:

-اختلاف مدة تنفيذ العقد من مؤسسة إلى أخرى حسب حجم العقد، فبعض العقود تستغرق شهور و بعضها سنوات مثل إنشاء الطرق، الجسور و غيرها، لذلك نجد مدة تنفيذ العقد تتأثر بعدد من العوامل التي منها: موقع تنفيذ العقد، حجم العمل المطلوب و غيرها من العوامل؛

-ضخامة المبالغ المنفقة في عقود المقاولات،

-إعداد الكشوف و المستخلصات، و إمداد الإدارة بتقارير فورية عن تطور تكلفة التنفيذ؛

[1] محمد محمود عبد ربه، هاشم أحمد عطيه، محاسبة عن تكاليف العقود طويلة الأجل، الدار الجمعية، 2000، ص 53.

[2] محمد محمود عبد ربه،مرجع سابق ، ص 54.

–تقديم المعلومات الضرورية اللازمة لتقييم العمل التام، الذي يتطلب من المهندس العميل اعتماده تمهيدا لإعداد المستخلصات عنه و حساب الدفعة التي يستحقها المقاول؛

–تصميم المستندات و السجلات المحاسبية بالشكل الذي يمَكن من تتبع عناصر التكاليف و الإيرادات بالنسبة لكل عملية على حدا.

المبحث الثالث: قياس تكاليف الإنتاج على أساس الأنشطةABC

خلال هذا المبحث، سنتعرض أولا إلى أسباب تراجع الأنظمة الكلاسيكية لحساب التكاليف وإلى ظهور الأنظمة التي تعتمد على الأنشطة، ثم بعد ذلك سنتعرض إلى دراسة مفهوم الأنشطة و مسبباتها. سنعرض بعد ذلك طريقة حساب التكاليف على أساس الأنشطة و في الأخير سنتطرق إلى تقييم هذه الطريقة من خلال إظهار المزايا التي تعود بها و إظهار النقائص التي تحدّ من استعمالها.

المطلب الأول: ماهية نظام التكاليف على أساس الأنشطة ABC

تعتبر الأنشطة النقطة الأساسية في المفهوم الجديد لحساب التكاليف، حيث أن تحميل الأعباء غير المباشرة إلى مختلف المنتجات لا يتم إلا على أساسها و لذلك كان من الأجدر البدء بشرح هذا المفهوم، قبل التطرق إلى مضمون طريقة الحساب على أساس الأنشطة.

أولا: مفهوم الأنشطة و مسبباتها

تعرف الأنشطة، طبقا لمحاسبة التكاليف على أساس النشاط، بأنَها مجموعة من العمليات أو الإجراءات التي تشكل فيما بينها جوهر العمل الذي يتم أداؤه داخل المؤسسة، و من أساسيات التطبيق في نظام محاسبة التكاليف على أساس النشاط ضرورة تحديد الأنشطة بدقة، ثم تبويبها في مجموعات متجانسة[1].

و هناك تصنيفين أساسين للأنشطة هما[2]:

–**الأنشطة الأساسية:** وهي الأنشطة المتمثلة في الإمدادات الداخلة، العمليات الإنتاجية، الإمدادات الخارجية، التسويق و المبيعات وخدمة ما بعد البيع.

–**الأنشطة المساعدة:** و المتمثلة في مرافق المؤسسة، تسيير الموارد البشرية، التطوير التكنولوجي و المشتريات، و غيرها.

يعرف P.mevellec و M.lebas النشاط على أنَه" مجموعة من المهام Tàches المنجزة من طرف جماعة من رجال أو نساء و ذلك من خلال تجنيد مهارات savoir faire و وسائل، بغية تقديم خدمة مادية أو مجردة إلى زبون، والأنشطة في حد ذاتها تجمع في مسارات أو أنساق معينة[3]".

[1] أحمد صلاح عطيه، محاسبة تكاليف النشاط ABC للإستخدمات الإدارية، الدار الجامعية، الإسكندرية،2006 ، ص71.

[2]أحمد صلاح عطيه، مرجع سابق ، ص 73.

[3] درحمون هلال، المحاسبة التحليلية:نظام المعلومات للتسيير و المساعدة على اتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية، مرجع سابق، ص268.

ويوضح P. MEVELLEC أن المسار أو النسق هو عبارة عن تسلسل الأنشطة التي يثيرها نفس السبب والتي تعطي منتوج، خدمة أو معلومة لها قيمة بالنسبة للزبون الداخلي(*) أو الخارجي.إن مصدر تغير استهلاك الأنشطة هو عدد الوحدات المنتجة أي بمعنى حجم الإنتاج، و تكون كمّية الأنشطة المنفذة متناسبة مع حجم الإنتاج.

يتم تحديد الأنشطة عن طريق عمل قائمة بكافة الأنواع المختلفة من العمل داخل المؤسسة مثل المناولة، التعبئة، التغليف، الفحص و غيرها، نظرا لأن تلك القائمة تحتوي على المئات من الأنشطة المختلفة، لذلك يتم إعادة تصنيف تلك الأنشطة إلى مجموعات متجانسة، و هي خطوة هامة كونها تنطوي على استخدام مرشحات تؤدي إلى اختصار عدد الأنشطة و الوصول إلى أوعية تكلفة متجانسة، مما يقلل بدوره من عدد مسببات التكلفة (أو معدلات التحميل) المستخدمة في عملة التحويل، و بالتالي ييسر من عملية التطبيق و من أهم هذه التصنيفات ما يلي[1]:

1- الأنشطة على مستوى الوحدة الفردية للإنتاج: يتعلق الأمر بالأنشطة التي يجب أن تنفذ لكل وحدة منتجة، و بالتالي، كل إنتاج لوحدة إضافية يؤدي إلى إنجاز أنشطة على مستوى الوحدة.

2-الأنشطة على مستوى الحصص Activités au niveau des lots: هي عبارة عن الأنشطة التي تنفذ كلما تصنع حصة من المنتجات، بصرف النظر عن عدد الوحدات المنتجة داخل الحصة، و يكون مصدر تغير استهلاك الموارد من طرف الأنشطة هو عدد الحصص بدلا من عدد الوحدات المنتجة؛

3-أنشطة الإسناد للمنتوج أو للزبون: هي تلك الأنشطة المنفذة للتمكن من إنتاج وبيع المنتجات، حيث تنفذ مرة واحدة فقط لكل منتوج مهما كان عدد الحصص المصنعة أو عدد الوحدات المنتجة. ويؤدي تزايد و تنوع عروض المنتجات من طرف المؤسسة إلى تزايد أهمية و تكلفة أنشطة الإسناد للمنتوج أو للزبون، ولا تتغير تكلفة هذه الأنشطة مع ارتفاع حجم الإنتاج أو عدد الحصص.

4-أنشطة الإسناد لخط المنتوجات أو لعلامة المصنع: هي الأنشطة التي تسند خط المنتجات أو علامة في مجملها، كنشاط تطوير المنتجات أو الإشهار، دون أن ترتبط تكلفتها على وجه الخصوص بالمنتوج، أو حصة إنتاج أو حتى وحدة منتجة.

5-أنشطة الإسناد لتركيب منشأة أو لقناة توزيع: هي أنشطة ضرورية لتشغيل و صيانة مصنع في حالة إنتاج، إلا أن مستوى هذه الأنشطة مستقل عن حجم الإنتاج، عن عدد حصص الإنتاج، عن مزج المنتجات المصنعة وعن عدد خطوط الإنتاج.

وقد تتغير الأهمية النسبية لمختلف مستويات تسلسل الأنشطة من مؤسسة إلى أخرى، حيث أنها ترتبط

(*) قد يكون الزبون الداخلي عبارة عن وحدة من وحدات المؤسسة المستلمة لهذا المنتوج أو الخدمة أو المعلومة، و قد تكون مرحلة من مراحل إنتاج موالية للمرحلة الأولى.

[1] أحمد صلاح عطيه، محاسبة تكاليف النشاط ABC للإستخدمات الإدارية، مرجع سابق، ص 73- 76.

خصوصا بطبيعة مسار الإنتاج، بالتكنولوجية المعتمدة، بتنظيم الإنتاج و بمستوى و تنوع تشكيلة المنتجات و الخدمات المعروضة.

ثانيا: مفهوم نظام ABC

هناك عدة مفاهيم و تعاريف له كما يلي[1]:

يعرف نظام ABC على أنَه: ذلك الأسلوب الذي يقوم بتنقيح التكلفة و ذلك بالتركيز على الأنشطة و من ثم يخصص كلف هذه الأنشطة لأهداف الكلفة مثل المنتجات و الخدمات و الزبائن.

و يعرف أيضا بأنَه: طريقة لتخصيص التكاليف على مرحلتين إذ يتم في المرحلة الأولى تخصيص عناصر التكاليف على مجمعات الكلف و التي تتمثل بمراكز الأنشطة، ثم يتم في المرحلة الثانية تخصيص تلك التكاليف على المنتجات بموجب الأنشطة اللازمة لإنجازها.

وعليه يمكن تعريف نظام التكاليف على أساس النشاط بأنه نظام كلفوي متكامل يمكن من خلاله الحصول على كلفة وحدة المنتج من المنتجات من خلال تكاليف النشاطات اللازمة لإنتاجه.

مفهوم التكلفة القائمة على أساس النشاط

تعتبر التكلفة القائمة على أساس النشاط جزءا أساسيا في عملية التحسين الوظيفي و إعادة هندسة الجهود و الإمكانات، فهي تقوم برصد البيانات الكمية و بيانات التكلفة، و بيانات الوقت و ترجمة ذلك إلى معلومات لاتخاذ القرار.

تقيس التكلفة القائمة على أساس النشاط تكلفة و أداء الأنشطة، الموارد و عناصر التكلفة المختلفة، كما تأخذ في الاعتبار العلاقة السببية بين كل من عناصر التكلفة و مسبباتها.

و تعرف أيضا على أنَها:" أسلوب للقياس الكمي لأنشطة الأداء و تكلفة استخدام الموارد بما في ذلك المصروفات العمومية، فهي تقوم برصد التكاليف التنظيمية لعوامل الإنتاج و المصروفات الإدارية و ربطها بالأنشطة مباشرة بدلا من تطبيق المخصصات الإجمالية و قد يكون التطبيق صارما كصرامة الحسابات الرياضية الدقيقة"[2].

الهدف من حساب التكلفة على أساس الأنشطة:

تتمثل الأهداف الأساسية من حساب التكلفة على أساس النشاط فيما يلي[3]:

- تحسين العمليات الوظيفية من الناحيتين التحليلية و التقويمية؛
- تطوير الإنتاجية، تقليص النفقات و زيادة كفاءة الأداء؛
- تحقيق معايير الأجود و الأرخص و الأسرع؛
- تحسين آلية تخصيص النفقات و حساب تكلفة أصناف المنتجات بشكل دقيق؛

[1] إسماعيل يحي التكريتي، محاسبة التكاليف التقدمة (قضايا معاصرة)، مرجع سابق، ص163.
[2] نواف فخر، خليل الدليمي، محاسبة التكاليف الصناعية، مرجع سابق، ص386.
[3] نولف فخر، مرجع سابق، ص376.

– التخلص من العشوائية في توزيع التكاليف الغير المباشرة بين المنتجات المختلفة؛
تحقيق العدالة في توزيع التكاليف غير المباشرة بين المنتجات المختلفة؛
– تحديد كلفة المنتج بالدقة المطلوبة؛
– اتخاذ القرارات الإدارية الملائمة و الرشيدة.

خصائص نظامABC

يتمتع نظام ABC بالخصائص التالية[1]:

–يساعد في تعيين الفرص المتاحة أمام الإدارة لتخفيض الكلف بكل دقة و وضوح، حيث تبيَن المراحل و العمليات التي يمر بها المنتوج و الأنشطة التي تساهم في تكوينه بشكل منفصل و أن تخفيض كلفة أي نشاط أو إيقاف الأنشطة الزائدة أو إلغاء كلفتها سيؤدي إلى تخفيض تكلفة المنتوج التام، و يعتبر ذلك هدف و سبب إيجاد النظام، و خاصة في المؤسسات ذات المنافسة العالية؛

– يساهم في زيادة كفاءة أداء الأنشطة و اتخاذ الإدارة للقرارات الصحيحة لما يقدمه من معلومات دقيقة.

–يساهم في تعظيم الإنتاج من خلال تحليل الأنشطة المضيفة للقيمة و الأنشطة الغير المضيفة للقيمة و تكلفتها، و هذا بدوره في تخفيض الكلف و زيادة الإنتاج.

–يوفر بيانات مالية أكثر تحديدا ووضوحا.

–يقدم بداية جيدة للاهتمام بتصميم المنتج بشكل أكبر.

– يساعد علي التقدير الدقيق لتكلفة الأجزاء المصنعة من المنتج خاصة فيما يتعلق بتكلفة التصميم.

– يساعد على تخصيص التكاليف الإضافية بشكل أكثر دقة.

–يعد أساسا جيدا لتحسين تقويم الأداء.

– يبرز العلاقة بين المدخلات والمخرجات، ويقدم طرق دقيقة لقياس تكاليف الإنتاج.

–يوفر معلومات دقيقة تلاءم القرارات الإستراتيجية[2].

ثالثا: الجانب التاريخي لظهور أنظمة محاسبة الأنشطة

لقد اثبت أغلب الدراسات أن المؤسسات تلجأ إلى استعمال طريقة التكاليف الكلية، لتقييم مخزوناتها وتحليل نتائجها، و رغم ما توفره طرق التكاليف الجزئية من مزايا في التسيير والمساعدة على اتخاذ القرار، إلا أن التفضيل يبقى لطريقة التكاليف الكلية، إن التطورات التي عرفتها المؤسسات الإقتصادية، سواء من الناحية التكنولوجية أو من ناحية مسارات الإنتاج أو النظرة التي توليها هذه المؤسسات

[1] إسماعيل يحي التكريتي، محاسبة التكاليف التقدمة (قضايا معاصرة)، مرجع سابق، ص165.

1 سعيد أحمد حبتور، نظام التكلفة على أساس النشاط، [على خط]، ،www.aazs.net/montada-f16/topic-t164.ht بتاريخ (2011/10/15).

الاقتصادية إلى المحيط الخارجي (في علاقاتها مع الزبائن مثلا)، جعلتها طرق التكاليف السابقة غير فعالة في اتخاذ القرارات و ذلك بسبب تغير الهيكلة الأساسية للتكاليف.

إن أساس نموذج تسيير التكاليف متكون من مفهوم القيمة المضافة، حيث أنه بإمكان اعتبار التكلفة مفيدة للمؤسسة إذا كانت مرتبطة بقيمة يبحث عنها الزبون، و بالاحتفاظ بالإطار التحليلي التقليدي، فبإمكان إعادة تصور مراكز التحليل حتى تتمكن المؤسسة من تحديد التكاليف ذات المنفعة من تلك التي هي بدون منفعة، فالبحث عن التحكم في التكاليف يتوقف على تعيين المراكز localisation des centres التي يجب فيها العمل والتأثير للإبقاء على قيمة المنتوج، مع تخفيض التكاليف في نفس الوقت، هذا التغير في الطّرح نقل الانتباه، من المنتجات، إلى الأنشطة التي تسمح بالحصول على هذه المنتجات. فكل نشاط يكلّف المؤسسة، و كل تطور لكل نشاط من الأنشطة الأساسية، هو الذي يفسّر التطور العام للأعباء و ليس حجم الإنتاج، وعلى أساس هذا المفهوم ظهرت طريقة ABC ، حيث طور " كوبر وكبلان " هذا المدخل الجديد لحساب تكلفة المنتجات، حيث يركز هذا المدخل على الحاجة لتفهم أعمق لمسلك التكاليف و بالتالي تحديد مسببات التكلفة غير المباشرة، التي كانت تعالج في الأنظمة التقليدية على أنها إضافة إلى التكلفة المباشرة، و بتغير تقنية الإنتاج و تزايد أهمية الخدمات المدعمة للإنتاج أصبحت التكلفة غير المباشرة تمثل نسبة كبيرة من إجمالي تكلفة المنتج، ليس بسبب انخفاض أهمية العمل المباشر و إنَما بسبب تغير طبيعة العمل، حيث لم تعد هناك علاقة مباشرة بين خدمات العمل و المنتج و بالتالي ارتفاع التكلفة غير المباشرة[1].

حسب هذا النظام، المنتجات لا تستهلك موارد و إنَما تستهلك أنشطة و هذه الأنشطة هي التي تستهلك الموارد.

المطلب الثاني: خطوات تصميم نظام التكاليف على أساس الأنشطة

هناك خمس خطوات لتصميم نظام التكاليف على أساس الأنشطة نوجزها على النحو التالي[2]:

أولا: تجميع الأعمال على هيئة أنشطة

تعتبر الخطوة الأولى عند تصميم نظام التكاليف على أساس الأنشطة هي التعرف على الأعمال المختلفة التي تقوم بها المؤسسة، و بسبب تعدد هذه الأعمال يكون من غير المفيد استخدام مسبب التكلفة لكل عمل، و بالتالي يمكن تجميع عدد من الأعمال المتشابهة في نشاط واحد، بحيث يمكن استخدام مسبب واحد لتتبع تكلفة النشاط على المنتجات.

[1] محمد الفيومي، أصول محاسبة التكاليف، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية،1993، ص 564.

2أحمد محمد نور،شحاتة السيد شحاته، محاسبة التكاليف"لأغراض الرقابة في بيئة التصنيع المعاصرة"، الدار الجامعية، الإسكندرية،2004، ص128.

ثانيا: تحديد تكلفة النشاط

بعد تجميع أعمال المؤسسة على هيئة أنشطة، تكون الخطوة التالية هي تحديد مستوى التجميع الذي يستخدمه النظام عند التقرير عن تكلفة كل نشاط، أي تجميع عدد معين من الأعمال في نشاط واحد مع تقرير عن تكاليف هذه الأعمال بصورة مستقلة.

ثالثا: تحديد مراكز الأنشطة

إن مركز النشاط هو القسم من عملية الإنتاج، و التي ترغب الإدارة من خلاله بتسجيل كلف الأنشطة بشكل منفصل، فعلى سبيل المثال قد يعامل قسم الاستلام كمركز نشاط "استلام"، إن اختيار هذا التصميم للنظام لا يؤثر على كلفة المنتوج النهائية، و يكون التأثير في كيفية تسجيل هذه الكلفة، فقد يسجل النظام تكلفة كلية لمنتوج ما بـ 50 دينار أو أن يتم تجزئتها لتصبح مثلا 30 دينار لنشاط التصنيع و 20 دينار لنشاط الاستلام، إن القدرة على تسجيل التكاليف بواسطة مركز النشاط يعطي المدراء القابلية على رقابة الأنشطة بصورة أفضل[1].

رابعا: اختيار المستوى لمسببات التكلفة

تقوم الأنظمة التقليدية بتحديد سلوك التكاليف و ذلك بربط الكلف بالوحدات المنتجة، حيث تقسم التكاليف في الغالب إلى متغيرة و ثابتة وفقا للتغيرات في حجم الإنتاج، أما بالنسبة لنظام التكاليف على أساس النشاط فإنه يقوم بتحليل سلوك الكلفة على أساس مقاييس من نوع مختلف، تكون وراء حدوث التكاليف وهذه المقاييس هي موجهات التكلفة*، حيث يخصص نظام ABC التكاليف على مرحلتين: الأولى حسب الأنشطة أما الثانية فتخصص التكاليف على أساس المنتجات.

موجهات المرحلة الأولى:

يتم في هذه المرحلة متابعة التكاليف، عن طريق تتبع مجموعات الكلف في كل مركز نشاط و كل مجموعة تمثل الأنشطة المنجزة في ذلك المركز، حيث تحدد التكاليف الخاصة بكل مركز نشاط حسب موجهات الكلفة المستعملة، و كلما كان اختيار موجه الكلفة ملائما كلما أمكن تسجيل كلف أنشطة بدقة.

موجهات المرحلة الثانية:

إن قرار اختيار موجهات الكلفة للمرحلة الثانية يعد من أهم القرارات الخاصة بتصميم النظام و هو الأكثر تأثيرا في الانتقال من الأنظمة التقليدية إلى نظام ABC، و اختيار تلك موجهات يتطلب اتخاذ قرارين هما[2]:

القرارالأول: يتمثل في تحديد موجهات الكلفة الممكن استخدامها و يتأثر هذا القرار بعدة عوامل منها: مستوى الدقة المطلوب فيه لكلف المنتوج المسجلة فكلما ارتفع مستوى الدقة المرغوب فيه كلما زاد عدد

[1] إسماعيل يحي التكريتي، محاسبة التكاليف التقدمة(قضايا معاصرة)، مرجع سابق، ص171.

* يعرف موجه الكلفة بأنَه"العامل الذي يسبب أو يقود كلف النشاط"

[2] إسماعيل يحي التكريتي،مرجع سابق، ص 175.

موجهات الكلفة المطلوبة، درجة تنوع المنتوج.

القرار الثاني: يتمثل في تحديد موجهات الكلفة الواجب استعمالها، بعد تحديد العدد المطلوب من موجهات الكلفة يتم اختيار الموجهات المناسبة.

خامسا: تحديد كلفة موجه التكلفة

بعد أن يتم تجميع الأنشطة في مجموعات الكلف و تحديد موجهات الكلفة المناسبة يتم احتساب كلفة الوحدة الواحدة لموجه(مقياس) النشاط، الذي يسمى بالعامل الموجه و يتم ذلك وفق المعادلة التالية:

$$\text{كلفة الوحدة من العامل الموجه لنشاط معين} = \frac{\text{إجمالي تكاليف النشاط المخططة}}{\text{إجمالي عدد وحدات العامل الموجه}}$$

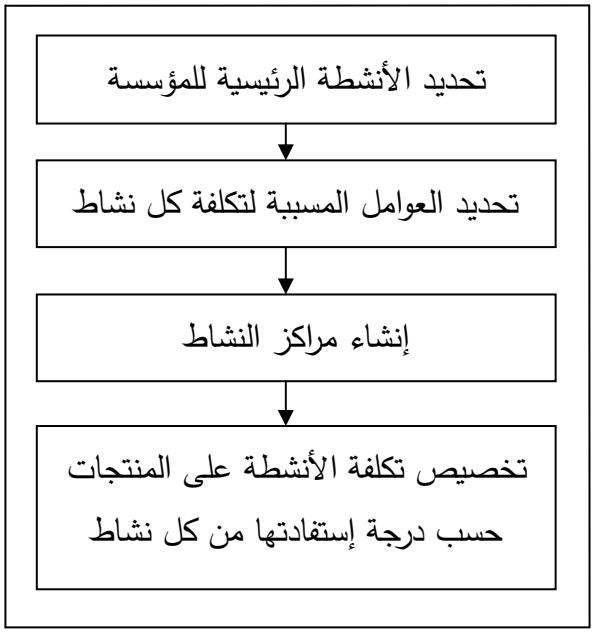
جدول رقم(5): الجدول التالي يبين العوامل الموجهة لكلف بعض الأنشطة

نطاق النشاط	العامل الموجه
مناولة الموارد	عدد الأجزاء (الوحدات) الداخلة في القسم
الإدخال و التركيب اليدوي	عدد الأجزاء المركبة يدويا
الفحص و إختبار النوعية	الوقت اللازم للاختبار
هندسة و تصميم المنتجات	عدد المنتجات، عدد أوامر التغير في التصميم
الشحن	عدد، وزن، حجم الوحدات المشحونة
التغليف	كمية مواد التغليف

المصدر: إسماعيل يحي التكريتي، محاسبة التكاليف التقدمة (قضايا معاصرة)، دار و مكتبة الحامد، الطبعة الأولى، عمان،2007، ص174.

كما يوضح الشكل التالي الإطار العام لنظام التكلفة على أساس الأنشطة.

الشكل رقم(14): مخطط توضيحي للإطار العام لنظام التكلفة على أساس الأنشطة:



المصدر: أحمد محمد نور، شحاتة السيد شحاته، محاسبة التكاليف"لأغراض الرقابة في بيئة التصنيع المعاصرة"، الدار الجامعية،الإسكندرية،2004، ص129.

نلاحظ هنا تجميع التكاليف الصناعية لكل نشاط ثم يتم بعد ذلك توزيع تكلفة كل نشاط على المنتجات المستفيدة منه مباشرة حسب درجة استفادة كل منتج من هذا النشاط، وفقا لما يسمى مسبب التكلفة (الحدث المسبب لحدوث التكلفة) فإذا لم يستخدم منتج ما نشاط ما فلا يتحمل أي تكاليف مرتبطة بهذا النشاط.

الجدول رقم(6): مقارنة بين نظام التكاليف ABC و النظم التقليدية:

نظام ABC	الأنظمة التقليدية
1-يقدم معلومات تفصيلية عن كل نشاط من الأنشطة داخل أي قسم	يقدم معلومات كلفة كاملة عن وظيفة كاملة و تكون تجميعية لمختلف الأنشطة في مختلف الأقسام التي يمر بها الإنتاج و يصعب تحليلها
2-التركيز على الأنشطة و اعتبارها هدف الكلفة الأساسي	التركيز على المنتجات و اعتبارها هدف الكلفة
3-يستخدم مؤشر كلفة لكل نشاط داخل كل قسم إنتاجي، و يتم قياسه بقسمة كلفة النشاط المحددة على مقياس المخرجات لذلك النشاط أي العامل الموجه لكلف ذلك النشاط	يستخدم معدل تحميل واحد للتكاليف الصناعية داخل المعمل أو يتم استخدام معدل تحميل متخصص لكل قسم إنتاجي و يتم تحديده بقسمة مجموع الكلف غير المباشرة المخططة على أساس التحميل المختار
4-تتعدد إستخدامات مجمعات الكلف في القسم الواحد و يتخصص كل مجمع منها بنشاط معين لتسهيل احتساب كلفة وحدة النشاط	استخدام مجمع واحد للكلف الصناعية في كل قسم أو عدة مجمعات
5-تعتبر الأسس المستخدمة في توزيع الكلف غير المباشرة و في تحميل هذه الكلف هي نفسها العامل الموجه(ذات احتمال عالي)	قد تكون أسس التوزيع و التحميل هي نفسها العامل الموجه(احتمال ضعيف)
6-في الغالب لا يستند العامل الموجه إلى متغيرات مالية، بل متغيرات أخرى مثل الوقت،عدد الأجزاء، كمية الإنتاج	تتضمن أسس التحميل متغيرات مالية تمثل كلفة العمل المباشر أو كلفة المواد المباشرة
7-تحدد كلفة المنتوج بتجميع كلف الأنشطة التي قامت ببناءه	تحدد كلفة المنتوج بقسمة مجموع الكلف على كمية الإنتاج
8-يتم التشغيل بالحاسبات المتقدمة جيدا	يمكن أن يكون التشغيل يدويا أو بالحاسبات

المصدر: إسماعيل يحي التكريتي، محاسبة التكاليف التقدمة(قضايا معاصرة)، دار و مكتبة الحامد، الطبعة الأولى، عمان،2007، ص166،167.

المطلب الثالث: تقييم طريقة حساب التكاليف على أساس الأنشطة

تقدم هذه الطريقة عدة مزايا في استعمالها لتحسين التسيير و اتخاذ القرار، لكنها لا تخلو من بعض النقائص، التي تحد من النظرة التي كانت تتمتع بها في سنوات الثمانينات، أين عرفت رواجا كبيرا، حتى اعتبرت كالحل المطلق لكل مشاكل المؤسسة و كمفتاح نجاح بدون منازع.

أولا: مزايا استعمال طريقة ABC

من بين مزايا حساب التكاليف على أساس الأنشطة نذكر ما يلي[1]:

1- بينت الدراسة النظرية أن نظام التكلفة على أساس النشاط بما يوفره من معلومات عن الأنشطة وتكاليفها يتيح فرصة حقيقية لتحقيق تخفيض ملموس في التكلفة من خلال استبعاد الأنشطة غير المضيفة للقيمة أو تخفيض الموارد المخصصة لها أو تغيير أسلوب أدائها ومثل هذه المعلومات لا يمكن توفيرها في ظل النظام التقليدي للتكاليف، وقد جاءت نتائج الدراسة التطبيقية متفقة مع ذلك، فمن خلال المعلومات التي توفرت عند تطبيق نظام التكلفة على أساس النشاط عن الأنشطة وتكاليفها فإنه يمكن لإدارة المؤسسة أن تحقق تخفيض حقيقي في التكلفة من خلال دراسة وتحليل بعض الأنشطة مثل أنشطة التخزين والصيانة وغيرها من الأنشطة الأخرى، على أن لا يؤثر ذلك القرار على جودة المنتج أو على أداء الشركة لوظائفها وتحقيق أهدافها.

2- يوفر نظام التكلفة على أساس النشاط معلومات لخدمة أغراض الرقابة وتقييم الأداء، فالمعلومات التفصيلية والتحليلية المالية وغير المالية التي يوفرها نظام التكلفة على أساس النشاط حول الأنشطة تسهم في فرض رقابة أفضل وأدق وأعمق على التكلفة بالإضافة إلى ذلك فإن تلك المعلومات تسهل من تطبيق نظام الموازنة على أساس النشاط باعتبارها أداة تخطيطية ورقابية هامة تسهم في تقييم الأداء، كما يمكن استخدام مسببات التكلفة كأداة فعالة لتقييم أداء الأنشطة من خلال مقارنة حجم المسببات الفعلية بالمقدرة لكل نشاط.

3- يساهم استخدام نظام ABC في تحقيق ميزة إستراتيجية في قيادة الكلفة التي تهدف إلى جعل الوحدة الإقتصادية الأقل كلفة في قطاع الصناعة التي تعمل فيها، و ذلك من خلال تركيزها على الأنشطة المضيفة للقيمة و حذف كل الأنشطة الغير المضيفة للقيمة و هذا يتأتى من السياسات السعرية المعتمدة بالإضافة إلى اتخاذ القرارات الرشيدة و ذلك بالاعتماد على المعلومات التي يتم التحصل عليها من إست خدام هذا النظام.

و لتحقيق هذه الميزة الإستراتيجية هناك أربع أساليب هي:

-تحقيق النشاط، أي تحقيق الوقت و الجهد المطلوب لإنجاز النشاط.

-حذف النشاط إذا كان غير فعال و غير ضروري.

-إختيار النشاط الأكفأ، و ذلك من خلال البدائل المتوفرة من هذه الأنشطة.

[1] سعيد أحمد حبتور، محاسبة ونظام التكاليف على أساس النشاط، [على خط]، www.aazs.net/montada-f16/topic-t164.ht، (بتاريخ 2011/01/12).

-عمل تغييرات تسمح بمشاركة الأنشطة بعضها مع البعض الآخر لإنتاج مجموعة من المنتجات و لتحقيق الكفاءة في استخدام الموارد المتاحة.

4- يوفر نظام ABC المعلومات اللازمة لإدارة الأنشطة (ABM)*، و الذي يحقق مجموعة من الفوائد هي: مساعد المسيرين على تصميم القرارات على أساس الكلفة بدقة، تحسين الإدارة و ذلك من خلال التركيز على الوقت، الكلفة و النوعية[1].

ثانيا: حدود استعمال نظام ABC

يمثل نظام التكلفة على أساس النشاط خطوة للوصول إلى التكلفة الحقيقية للمنتجات، فهو يوفر بيانات أفضل من الطرق التقليدية في تخصيص التكاليف غير المباشرة، و هناك حدودا لهذا النظام من أهمها يلي[2]:

1-لقد عرفت هذه الطريقة رواجا كبيرا في سنوات الثمانينات، إلا أن الدراسات أثبتت أن عدد المؤسسات التي لجأت إلى استعمالها قليل، و أن تلك التي اعتمدتها، تخلت عنها في معظمها، ومن خلال التحقيق الذي قام به معهد محاسبة التسيير عام 1996 و الخاص بالمؤسسات التي التزمت في مسار تحديث نظام تسييرها للتكاليف، تبيَن أن 81% من المؤسسات التي أجري فيها التحقيق، لم تحقق تحسَن في أرباحها الصافية و ذلك بفضل اعتمادها على طريقة ABC.

2-مازال نظام التكلفة على أساس النشاط مستخدما لأسس حكيمة تعتمد على أحجام الإنتاج في تخصيص بعض التكاليف على الأقسام و على المنتجات، و مثال ذلك تخصيص تكاليف شغل المباني، حيث يحتوي شغل المباني على العديد من الأنواع المختلفة للتكاليف(إيجار، التأمين ، ضرائب عقارية)، و تحديد مسبب وحيد لهذه التكاليف يكون غير عملي ، حيث نجد بعض المؤسسات تركز على المفردات الضرورية للتكلفة و تتبعها إلى المنتج و تطبيق اختيار التكلفة و المنفعة لتحديد مدى جدوى التتبع باستخدام مسببات أخرى، و يؤكد هذا الإجراء على أن تكلفة المنتج في ظل هذه الطريقة تقترب من التكلفة الحقيقية، لكن مع التعرف على أن منافع التخصيص الاقتصادية يجب أن تفوق تكلفتها.

3-استبعاد بعض التكاليف المرتبطة بمنتجات معينة، فأنشطة مثل التسويق و الإعلان و البحوث و التطوير، و هندسة الإنتاج، و خدمة ضمان المنتجات بعد البيع وغيرها تنتسب للتكاليف المرتبطة بالمنتج و يمكن تعديل التحليل ليسمح بتتبع تكلفة هذه الأنشطة، و هو أمر ميسر إذا أتيحت بيانات تكاليف النشاط حيث سيتم تتبعها إلى المنتجات و إضافتها إلى تكلفتها و سيظهر تحليل التكلفة و المنفعة مدى وجوب إدراج هذه التكاليف في نظام التكاليف على أساس النشاط.

---

*ABM : Activity Based Management.

[1] درحمون هلال، نظام المعلومات للتسيير و المساعدة على اتخاذ القرار في المؤسسة الإقتصادية، مرجع سابق، ص 281.

[2] محمود عبد الفتاح إبراهيم، تطوير مدخل قياس التكاليف على أساس المواصفات بهدف الإستغلال الأمثل للطاقة المتاحة،[على خط]، miniatrade.ahladalil.com/t241-topic (تاريخ الإطلاع 2011/02/13 ، ص13)

4- ضرورة تجميع عديد من الأعمال في نشاط واحد حيث لا يقبل من الناحية الاقتصادية استخدام مسبب التكلفة لكل عمل، و تجميع الأعمال في الأنشطة يستبعد الحاجة إلى قياس و تتبع الأعمال المنفردة، فيتم تجمع الأعمال المرتبطة بتجهيز الآلات معا و معاملتها كنشاط واحد، و يؤدي تزايد الأعمال المجمعة في نشاط واحد إلى تناقص قدرة مسبب التكلفة على التتبع الدقيق للموارد المستهلكة في العملية الإنتاجية .

5-إن الفترة الزمنية المثلى التي يجب استخدامها في تحديد التكاليف على طول دورة حياة المنتج قد تكون منفصلة عن المقاييس المرحلية و لكن ما لم تكن دورة حياة المنتج قصيرة فلن تنتظر المؤسسة حتى نهاية دورة حياة المنتج لكي تقيم تكلفة المنتج مما يتطلب استخدام مقاييس مرحلية لعملية التخصيص[1].

ثالثا: الانتقادات الموجهة إلى نظام محاسبة تكلفة الأنشطة

على الرغم من مزايا نظام محاسبة تكاليف الأنشطة والمتمثلة في توفير معلومات تتصف بالدقة والتي تساعد الإدارة في اتخاذ قرارتها وتخطيط ورقابة التكاليف إلا أن هناك بعض الانتقادات الموجهة إلى نظام التكلفة على أساس الأنشطة و هي[2]:

-أن نظام محاسبة تكاليف الأنشطة ما هو إلا تطوير لنظام التكاليف المتعارف عليها والتي تعتمد في تحميل وتخصيص التكاليف الصناعية غير المباشرة على علاقة السبب و النتيجة مع إجراء تفاصيل أكثر في مراكز الأنشطة.

-إن كفاءة استخدام نظام تكاليف الأنشطة تعتمد بصفة رئيسية على الاختيار السليم لمسببات التكلفة، وذلك ليس بالأمر السهل ومن الضروري تحديد أفضل مسبب لتكلفة النشاط ودراسة الآثار السلوكية لها.

- تطبيق تكاليف الأنشطة يتطلب تكلفة مرتفعة، وجهد كبير وهذا ما يجعل العديد من المنشآت الصناعية تتردد في استخدامه.

-إن أهم انتقاد تعرض له هذا النظام هو صعوبة التطبيق واختيار مسببات التكلفة، الأمر الذي يتطلب الاستعانة بخبرات خارجية متخصصة وإعادة تدريب للمحاسبين.

و نتيجة لهذه الانتقادات ظهر أساس آخر يتم على أساسه حساب التكاليف و المتمثل في محاسبة التكاليف على أساس المواصفات.

متطلبات و خطوات تطبيق مدخل قياس التكلفة على أساس المواصفات لقياس تكلفة المنتجات:

- وجود مجموعة من المواصفات الأساسية للمنتج تتفق مع حاجات ورغبات العملاء والمستهلكين.
- وجود عدد من مستويات الإنجاز لكل صفة من مواصفات المنتج .
- إمكانية قياس التكلفة والعائد للمنتج عند كل مستوي من مستويات الإنجاز.

[1] محمد الفيومي، أصول محاسبة التكاليف، مرجع سابق، ص 591.

[2] هوام جمعة، تحقيق التنافسية في التكلفة، مجلة العلوم الاجتماعية و الإنسانية، عدد13،2005، ص 131.

– إمكانية تحديد التوليفة المثلي من مستويات الإنجاز في شكل مصفوفة، وبما يتحقق معها أفضل عائد للمؤسسة، مع الوفاء بحاجات ورغبات العملاء والمستهلكين.

ويمكن تطبيق مدخل قياس التكلفة على أساس المواصفات على أربع خطوات متتالية و متكاملة هي:

1–تحديد حاجات ورغبات العملاء والمستهلكين.

2–تحديد المواصفات الأساسية للمنتج ومستويات إنجاز كل صفة.

3–تحديد تكلفة مستويات إنجاز كل صفة من المواصفات.

4–تحديد تكلفة المنتج.

خلاصة

في ختام هذا الفصل و في ضوء ما سبق يمكن القول أن الوحدة الإقتصادية في سبيل تقديم السلع أو الخدمات المختلفة للسوق، تتحمل مجموعة من التكاليف منها تكاليف مباشرة و أخرى غير مباشرة.

إن المؤسسة في تنظيمها تشكل نظام معلومات شامل، يتكون من عدة أنظمة فرعية تختلف تماما من حيث الوظيفة وأسس التصميم عن بعضها البعض، إلا أنها تنسجم وتتداخل لتشكل شبكة أو سلسلة واحدة تهدف إلى تحقيق نفس الأهداف، تربطها قنوات اتصال تستعمل في تنقل المعلومات، سواء في اتجاه تصاعدي أو تنازلي أو على مستوى واحد، إذ تعد مخرجات نظام فرعي كمدخلات لنظام فرعي آخر داخل النظام الشامل للمؤسسة، و ينبغي عند تصميم نظام فرعي أن يراعى في ذلك مواصفات وعمل الأنظمة الفرعية الأخرى، حتى يحدث الانسجام وأن لا يقع التعارض في الأهداف والوسائل ولضمان سريان المعلومات بشكل ملائم، ونجد من بين الأنظمة الفرعية نظام التكاليف.

نتيجة للانتقادات التي واجهتها الأنظمة التقليدية التي تقيم تكلفة المنتجات بشكل إجمالي، ومع تزايد حدة المنافسة ظهرت أنظمة جديدة لقياس التكاليف تتمثل في نظام قياس التكاليف على أساس النشاط، إذ تعتبر التكلفة القائمة على أساس النشاط جزءا أساسيا في عملية التحسين الوظيفي و إعادة هندسة الجهود و الإمكانات.

تمهيد

لقد تطورت مهام المؤسسات بسبب توسع عملية الإنتاج وازدياد حجم الخدمات التي تقدمها هذه الأخيرة لمختلف الزبائن، حيث تطورت قدرات المؤسسات الإنتاجية من صنعها لمنتوج واحد إلى تعدد المنتوجات ومن زبائن محليين إلى زبائن متواجدين في كل أقطار العالم، من هنا ظهرت الضرورة إلى تطوير عملية حساب التكاليف لأهميتها، إذ أن الهدف الرئيسي لمحاسبة التكاليف هو قياس التكلفة، و هي بذلك تهدف إلى ترشيد إستخدام موارد الإنتاج لدى الوحدة الإقتصادية، و بهذا تسعى إلى تحقيق أكبر إنتاج ممكن بأقل التضحيات الممكنة من تلك الموارد.

تعتبر البيانات الناتجة عن عملية القياس تكلفة الإنتاج ذات درجة كبيرة من الأهمية و ذلك للأسباب التالية: يساعد على التخطيط و الرقابة على عمليات الإنتاجية، تستخدم بيانات تكاليف الوحدة من المنتج كمدخلات للكثير من القرارات الإدارية.

نسعى في هذا الفصل إلى محاولة معالجة موضوع أهمية قياس تكاليف الإنتاج في حسن إستخدام الطاقة الإنتاجية المتاحة لدى الوحدة الإنتاجية، و عرض إمكانية إستخدام البرمجة الخطية في تحديد المزيج الإنتاج المرافق لأقل تكلفة ممكنة، من خلال التعرض للمبحثين التالين:

المبحث الأول: دور قياس تكلفة الإنتاج

المبحث الثاني: الإطار العام لإستخدام البرمجة الخطية في تحديد المزيج الإنتاجي الأمثل

المبحث الأول: دور قياس تكلفة الإنتاج

نظرا للزيادة في حجم المؤسسات الإنتاجية كنتيجة للتوسع و التنوع في العمليات الإنتاجية المتزامنة مع حدة المتنافسة و درجة المخاطرة التي تعمل في ظلها هذه المؤسسات ظهرت الحاجة إلى قياس التكلفة لأغراض متنوعة منها: قياس التكلفة لغرض التسعير، تخطيط والرقابة على الإنتاج، القرارات البديلة و هذه الأغراض تؤدي بدورها إلى ترشيد إستغلال الطاقة الإنتاجية، و في ما يلي سوف نتناول تلك الأغراض.

المطلب الأول: قياس التكلفة لغرض التسعير

عادة ما تبدأ عملية تحديد سعر البيع لمنتج جديد بالتقدير الدقيق لتكلفة تصنيع هذا المنتج فتحتاج الإدارة هنا إلى بيانات التكاليف التقديرية الخاصة بتصنيع هذا المنتج، و التغيرات المتوقعة لهذه التكاليف نتيجة للتغيرات في أحجام الإنتاج و المبيعات حتى يمكنها أن تحدد سياسة التسعير التي تضمن لها تحقيق إيرادات تكفي لتغطية تكاليف الإنتاج بالإضافة إلى تحقيق هامش مقبول في ظل الظروف المختلفة للإنتاج والمبيعات.

أولا: مفهوم التسعير

يعتبر السعر أحد عناصر المزيج التسويقي الهامّة، لماله من أثر على المبيعات و الأرباح في المؤسسات، خاصة إذا كانت هذه المؤسسات ذات طابع اقتصادي تسعى إلى تحقيق الربح، و كما تعتبر الأسعار أداة تخطيطية مهمة و فعالة في توجيه و ترشيد إستغلال الموارد الإقتصادية المتاحة لدى المؤسسة الإنتاجية و تحسين كفاءتها الإنتاجية.

و يوجد للسعر عدّة مفاهيم منها:

يعرف التسعير على أنّه: عملية وضع قيمة نقدية أوعينية لسلعة أو خدمة، يمكن إستخدامها لتلبية حاجة معينة، و تتضمن هذه القيمة غالبا تكاليف الإنتاج و التكاليف التسويقية مضافا إليها هامش محدد من الربح[1].

و يعرف أيضا على أنّه: القيمة المعطاة لسلعة أو خدمة معينة والتي يتم التعبير عنها في شكل نقدي، هذا يعني أن المنفعة التي يحصَل عليها الزبون من شراء سلعة أو خدمة يعبر عنها في شكل قيمة معينة يتم ترجمتها من طرف المؤسسة في شكل سعر معين يدفعه المستهلك ثمنا لهذه المنفعة وبالتالي فإن السعر المدفوع لا يعكس فقط المكونات المادية للسلعة، ولكن يشمل العديد من النواحي منها شهرة المنتج، مجموعة الخدمات المقدمة والمرتبطة ببيع السلعة أو الخدمة[2].

ثانيا: العوامل المؤثرة في قرار التسعير

يعتبر قرار السعر الذي تقدمه المؤسسة من أكثر القرارات التي تواجه الإدارة صعوبة و أهمية، كون

[1] بيان هاني حرب، مبادئ التسويق، مؤسسة الوراق، عمان،1999، ص 163.
[2] محمد فريد الصحن، مبادئ التسويق، الدار الجامعية، مصر، 1994، ص 233.

هذا القرار يتأثر بالعديد من العوامل الخارجية، إضافة إلى التكاليف التي تعتبر الركن الأساسي لبناء كل قرارات التسعير، و من بين العوامل المؤثرة نذكر مايلي[1]:

-الأهداف العامة و التسويقية للمؤسسة.

-القوانين و الأنظمة السائدة، و مدى تدخل الحكومة في التأثير على مستوى أسعار بعض السلع أو الخدمات لمعالجة التضخم أو الركود الإقتصادي .

-توقعات أعضاء قنوات التوزيع من تجَار الجملة و تجَار التجزيئة.

-نوعية السلعة أو الخدمة بالنسبة للمشتري هل هي سلعة كمالية أو ضرورية كالسلع الغذائية، عادة ما تكون أسعار السلع الضرورية أقل من أسعار السلع الكمالية.

-ضرورة توفر معلومات بشكل مستمر عما يقوم به المنافسون من قرارات تسعيرية، من أجل المقارنة معها و إدخال التعديلات اللازمة حسب الأحوال، كما يجب على متخذ القرار تقدير ردود أفعال المنافسن تجاه التعديلات التي يقوم بإدخالها على سعره.

-مرونة الطلب على السلعة أو الخدمة.

-العناصر الأخرى للمزيج التسويقي.

ثالثا:مراحل تحديد السعر

قرارات تحديد السعر لا تقتصر على المؤسسات الإنتاجية أو التجارية التي تهدف إلى تحقيق الربح، بل حتى المؤسسات الحكومية و غيرها من المؤسسات غبر الربحية لابد أن تقوم بوضع أليات لتسعير خدماتها لمحاولة تغطية نفقاتها على الأقل، و تشمل مراحل تحديد السعر ما يلي[2]:

1-تحديد أهداف التسعير: يجب على المؤسسة الإقتصادية أن تقوم بمعرفة و تحديد الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها من وراء المستويات المختلفة من الأسعار التي سوف تحددها، فأهداف التسعير تؤثر على معظم الأهداف و الوظائف الخاصة بالإدارات و الأقسام الأخرى داخل المؤسسة، يمكن إعتبار أهداف التسعير بأنها تلك الأهداف التي تسعى معظم إدارات المؤسسة إلى تحقيقها، حيث تكون تلك الأهداف تنسجم مع الهدف العام لوجود المؤسسة و من أهم هذه الأهداف هدف البقاء و الإستمرارية، هدف تحقيق الربح، زيادة الحصةالسوقية للمؤسسة.

2-تحديد خصائص الأسواق المستهدفة: يتم في هذه المرحلة تحديد القيم السلوكية، التي تدفع المستهلكين إلى التصرف بشكل معين أو غيره، فردود أفعال المستهلكين و مواقفهم تجاه المزيج التسويقي تحدد مدى قبولهم للسلعة أو الخدمة، لذلك فإن خصائص المستهلكين المحتملين، وقدراتهم الشرائية، معرفة توقعاتهم لمستويات الأسعار المقبولة و رغابتهم، تعتبر من الأمور المهمة، لذا ينبغي على متخذ القرار أخذها بعين الإعتبار عند إتخاذ قرار تحديد السعر.

[1] أسامة الحارس، المحاسبة الإدارية، دار حامد للنشر، الطبعة الأولى، عمان، 2004، ص247 إلى 249.
[2] أسامة الحارس، مرجع سابق، ص 251.250.

3- تحديد الطلب و تقديره: يعتبر تحديد الطلب أو حجم المبيعات المحتمل على السلعة او الخدمة من وظيفة قسم دراسات و بحوث التسويق في المؤسسات، و كلما كان تحديد الطلب المتوقع على سلعة أوز خدمة معينة مبنيا على معايير علمية سليمة، يساعد ذلك غلى فهم و تقدير العلاقة بين سعر السلعة و الكمية المطلوبة منها، العلاقة بين السعر و مستوى الطلب في الظروف الطبيعية هي علاقة عكسية، و هذه العلاقة لا تنطبق على كافة أنواع السلع و الخدمات، وخاصة منها بعض السلع الكمالية.

دراسة العلاقة بين السعر و الطلب ليست كافية ، لأن هناك عوامل أخرى إلى جانب عناصر المزيج التسويقي و عوامل البيئية الخرجية و هي عوامل لا يمكن التحكم فيها مثل عوامل النفسية لدى المستهلكين.

رابعا: السياسة السعرية:

تتمثل سياسة التسعير في مجموعة من المبادئ، الإجراءات و التوجهات التي تستخدمها إدارة التسويق عند تحديد سعر المنتج، حتى يكون السعر مصدرًا مثيرًا و جذابا و عنصرًا تنافسيا يساهم في تحقيق هدف التسعير، هذا و تلعب سياسة التسعير المتبعة من قبل المؤسسات أهمية بالغة إذ أنها تعبر عن الواجهة الهامة لصورة المؤسسة التي تمتاز بها عن غيرها و القاعدة التي بموجبها تقوم المؤسسة بإتخاذ قرار التسعير، و على هذا الأساس يمكن للمؤسسات اعتماد سياسة السعر المرتفع أو المنخفض أو السعر المعتمد من قبل المؤسسات المنافسة[1].

يمكن تحديد سياسة التسعير فيمايلي:

أ) – سياسة التسعير الرائدة :

يمكن أن تأخذ أشكالا متعددة، السعر المرتفع، السعر المنخفض، سعر السوق، إن اختيار واحدة من هذه السياسات يعتمد على جملة من العوامل منها ظروف السوق، نوعية و طبيعة السلعة و دورة حياتها ...الخ[2].

و نأخذ سياسة السعر المرتفع شكلين هما سياسة الاختراق" Politique de pénétration" و سياسة قشط السوق أو إغراق السوق، ففي سياسة اختراق السوق يتم تحديد سعر منخفض في مرحلة تقديم المنتج ثم يتم رفعه تدريجيا عن طريق تحسين الجودة و أساليب التوزيع، و حتى تتبع المؤسسة هذه الطريقة يجب أن يكون تأثير السعر على حجم الطلب منخفضًا و أن يلبّي المنتج حاجة

ضرورية إضافة إلى عدم وجود سلع بديلة تلبي نفس الحاجة، أما سياسة إغراق السوق فيتم طرح المنتج بسعر منخفض منذ البداية مع توفر شرط هام هو الجودة العالية، و وجود طلب كبير لتغطية التكاليف و تحقيق هامش ربح خلال فترة زمنية قصيرة.

[1] رائف توفيق، ناجي معلا، أصول التسويق مدخل تحليلي، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الثالثة،عمان، 2005، ص227.
[2] محمد أمين، السيد علي، أسس التسويق، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2000، ص 231.

و تتخذ سياسة السعر المنخفض في حالة عدم توفر الشروط السابقة أو نتيجة ظروف معينة ، و هناك مجموعة من العوامل التي تجعل المؤسسة تأخذ بهذه السياسة ، أهمها وجود سلع بديلة من طرف المنافسين، دخول منافس جديد، زيادة حجم المبيعات، و استثمار طاقة إنتاجية غير مستثمرة لدى المؤسسة، و نجاح هذه السياسة في مرحلة تقديم المنتج يسمح بكسب حصة سوقية كبيرة و بالتالي يمكن رفع السعر في المراحل اللاحقة لدورة حياة المنتج إذا سمحت ظروف السوق بذلك[1].

(ب) – سياسة السعر المهني :

تستخدم هذه السياسة من قبل الأشخاص الذين لديهم مهنة معينة في مجال معين، و إن الأساس الذي تحدد به أسعار منتجات و خدمات هؤلاء المهنيين غير واضح فقد يكون الخبرة ، المعرفة، الوقت، طبيعة السلعة ...إلخ، و بالتالي فإن أخلاقيات و كفاءة صاحب المهنة (كالطبيب، المحامي، الميكانيكي...) تلعب دورا مهما في التسعير.

(ج) – سياسة السعر الترويجي :

السعر و الترويج هما عنصران من عناصر المزيج التسويقي، التي يجب أن تتوافق و تنسجم مع بعضها البعض، و لجذب عدد كبير من الزبائن يتم تخفيض السعر حتى أقل من التكلفة أحيانا من طرف المؤسسات ذات المنتجات البسيطة، المنخفضة الطلب، في فترات الكساد أو في المراحل اللأخيرة من دورة حياة المنتج إضافة إلى ذلك تقوم بعض محلاّت التجزئة بتخفيض السعر في بعض المناسبات لاستقطاب عدد كبير من الزبائن.

(د) – سياسة السعر النفسي :

تعتمد هذه السياسة على استخدام بعض المحفزات النفسية للتأثير على الزبائن و حثهم على الشراء و يتم غالبا استخدامها لدى محلاّت التجزئة، كاستخدام سعر كسري، سعر اعتيادي أي السعر المعتاد لدى الزبون أو إبراز التخفيضات الكبيرة في السعر مقارنة مع المستوياتها القديمة أو تلك المعتمدة من طرف المنافسين[2].

(و)– سياسة السعر حسب مجموعات الزبائن :

تعتمد هذه السياسة على تحديد مجموعة من الأسعار تتوافق مع مجموعات مختلفة من الزبائن التي تميّز كل منها مميّزات خاصة، و لا تنجح هذه السياسة إلا إذا كان السوق الكلي قابلة للتجزئة أو عدم قدرة تحول الزبائن من جزء إلى آخر.

(ه)– سياسة السعر باستخدام منحنى الخبرة :

تستطيع المؤسسة تطبيق هذه السياسة في حالة تراكم الخبرة الإنتاجية لديها و قدرتها على تخفيض تكلفة الإنتاج بها، و تستخدم في هذه الحالة المؤسسة منحنى خبرتها و ذلك بتثبيت الأسعار عند مستوى

[1] بيان هاني حرب ، مبادئ التسويق ، مرجع سابق ، ص 172- 177.
[2] محمد أمين، السيد علي، أسس التسويق، مرجع سابق، ص230.

منخفض بحيث لا يستطيع المنافس صاحب التكلفة العالية مماثلته و بالتالي زيادة المؤسسة لحصَّتها السوقية .

ي- سياسة السعر الجغرافي :

تعتمد هذه الطريقة على طرح المنتجات بأسعار مختلفة و ذلك حسب اختلاف المناطق الجغرافية التي يتواجد فيها الزبائن، إضافة على ذلك يأخذ بعين الاعتبار مكان تسليم البضاعة و لكل وضع حالة سعرية خاصة[1].

و منه يمكن القول أن سياسة التسعير المناسبة و الموضوعة بعناية تساعد المؤسسة في نجاح إستراتجيتها التسويقية.

إذن السعر هو المبلغ الذي يضحى به الفرد مقابل حصوله على منفعة معينة، و يعتبر عنصرا مهما من عناصر المزيج التسويقي، إذ أن قرارات التسعير تعتبر أكثر القرارات تأثيرًا على العناصر الأخرى للمزيج التسويقي، فهي تؤثر و تتأثر به، و حتى تنجح المؤسسة في تحقيق أهدافها عليها إتباع السياسة التسعيرية المتوافقة مع أهدافها و اختيار الطريقة الأنسب لتحديد السعر.

خامسا: طرق تحديد السعر

يجب على المؤسسة أن تتبع طريقة مناسبة لتحديد السعر و عدم الاقتصار على الطريقة التقليدية التي تأخذ بعين الاعتبار التكاليف فقط و يضاف إليها هامش معين للربح فهذا غير كافي في ظل ظروف المنافسة الشديدة في السوق سواءً في الأسعار أو في الجودة، لهذا على المؤسسة معرفة مختلف الطرق المستعملة لتحديد السعر و اختيار تلك التي تعود عليها بأكثر مردودية وفقا لأهدافها .

و تتمثل طرق تحديد السعر فيما يلي :

1-تحديد السعر على أساس التكاليف (سعر التكلفة + هامش الربح):

هناك عدة طرق لحساب التكلفة لابد على المؤسسة من معرفتها حتى تتمكن من تحديد و حساب تكلفتها الحقيقية، و هي طريقة بسيطة و أكثر شيوعا و إستخداما في المؤسسات، و ينتشر استخدامها في متاجر التجزئة و في مجالات الأغذية و الملابس.

تعتبر هذه الطريقة من أبسط و أسهل أساليب تحديد السعر، و أكثرها شيوعا و إستخداما في المؤسسات. وفقا لهذه الطريقة يتحدد السعر كالآتي [2]:

السعر = سعر التكلفة الكلية+ هامش الربح

[1] عادل حسن، جميل توفيق، مذكرات في مبادئ التسويق و إدارة المبيعات، الدار الجامعية، 1985، ص269.

[2] A. Dayan et Autres, marketing , 4éme édition , Presses Universitaires de France, Paris ,1992, P250.

2– تحديد السعر على أساس تحليل نقطة التعادل :

فالمؤسسة تضع السعر الذي يحقق نقطة التعادل أو الربح المستهدف انطلاقا من خريطة التعادل ، هذه الخريطة تبين التكلفة و الإيرادات الكلية المتوقعة عند مستويات مختلفة من المبيعات بحيث تحسب نقطة التعادل كما يلي :

نقطة التعادل = التكاليف الثابتة ÷ (السعر – التكلفة المتغيرة للوحدة) .

و إذا أرادت المؤسسة أن تحقق ربحا مستهدفا فإنها تحسب الربح كما يلي :

الربح المستهدف = الإيرادات الكلية – التكاليف الكلية .

الربح المستهدف = (الكمية المنتجةx السعر) – (التكاليف الثابتة + التكاليف المتغيرة).

3 – تحديد السعر على أساس المشتري :

تنظرالمؤسسة هنا إلى القيمة التي يعطيها (يدركها) المستهلكون للمنتج و ليس على أساس التكلفة، و منه يتم وضع السعر الذي يلائم الصورة الذهنية للمستهلكين، فتستخدم بذلك المؤسسة متغيرات غير سعرية في مزيجها التسويقي.

4 – تحديد السعر على أساس أسعار المنافسين :

فالمؤسسة بتطبيقها لهذه الطريقة تضع أسعارها على أساس أسعار المنافسين، أي على أساس السعر السائد في السوق، و قد تضع أسعارًا مساوية لأسعار المنافسين أو أقل أو أعلى، و قد تقوم بتعديل أسعارها تبعا لتغيّر أسعار المنافسين الرئيسيين لها، هذه الطريقة شائعة الاستخدام بسبب صعوبة تقدير التكاليف و مرونة الطلب.

و عليه يمكن القول أن معرفة الطرق المختلفة لتحديد سعر المنتج و التحكم فيها من طرف المسييرين يسمح للمؤسسة بتحقيق أهدافها وذلك باختيار الطريقة الأنسب و الأنجع وفقا لأهداف المؤسسة عامة و السياسة التسعيرية خاصة.

إتباع سياسة تسعيرية تعتمد بالأساس على التخفيض المستمر للتكاليف و ذلك بالبحث عن مصادر التكاليف غير المنتجة او التخلص من النشاطات الغير ضرورية لنشاط المؤسسة، مصادر التبذير و الغش و الإهمال، وبإختصار سياسة تعمل بإستمرار على تمحيص كل عناصر التكاليف و العمل على ترشيدها إلى أقصى حد ممكن. سوف يساعد المؤسسة على تخفيض التكاليف مما يسمح بتخفيض أسعار منتجاتها و تحسين قدرتها التنافسية في السوق و هذا ما يؤدي بدوره إلى زيادة الطلب على منتجاتها وبالتالي زيادةإستعمال الطاقة الإنتاجية المتاحة[1].

[1] عبد الفتاح محمد سعيد، التسويق، دار النهضة العربية للطباعة و النشر، الطبعة الأولى، بيروت، 1983، ص 394.

المطلب الثاني: قياس التكلفة بهدف تخطيط الإنتاج

تحتاج عملية تخطيط أنشطة المؤسسة في الأجل القصير إلى تقديرات للتكاليف المستقبلية المترقبة على هذه الأنشطة، و يتم توفير هذه التقديرات للتكاليف من خلال ما يعرف باسم الموازنات الشاملة التي تتكون من مجموعة من الموازنات الفرعية، موازنة الإنتاج،المبيعات، المواد الأولية...

أولا: مفهوم تخطيط الإنتاج

قبل التطرق إلى مفهوم تخطيط الإنتاج نعرف التخطيط أولا.

عرف(pottier) التخطيط بأنَه:" الطريقة التي من خلالها يتم ترجمة الطموحات و المقاصد إلى شكل أفعال، و هو يحدد الأهداف، و الوسائل و العمليات و ينظمها في الأفق الزماني و المكاني[1]" .

كما يعرف التخطيط بأنَه " فن ترجمة الأهداف و الطموحات، و رسم الطريق الأمثل للوصول إلى الهدف المنشود بإستخدام الموارد المتاحة، وفق جدول زماني و إطار مكاني[2]".

يعرف تخطيط الإنتاج على أنَه:" مجموعة الطرق والأساليب التي ترمي إلى إعداد وتنظيم عناصر الإنتاج (العنصر البشري، الآلات، المواد الخام، رأس المال) لغرض إنتاج سلعة معينة خلال مدة زمنية محددة وفقا للمواصفات وبأقل كلفة ممكنة[3] ".

و كذلك يعرف على أنَه: المنهج الذي يمكَن من تحديد الأهداف النهائية و كذلك الجزئية التي تسعى المؤسسة إلى تحقيقها، ثم تحديد الإمكانات والموارد و خطة العمل اللازمة، و أخيرا تحديد الفترة الزمنية اللازمنة لتتابع العمليات و إنهاء الأعمال و بالتالي بلوغ الأهداف المحددة[4]. من هذا التعريف نستنتج بأن التخطيط هو نشاط يعنى بتحديد:

-الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة.

-الإمكانات و الموارد سواء المادية، المالية، البشرية اللازمة لإنجاح الخطة الإنتاجية و بلوغ أهدافها.

-الطرق و الإجراءات و السياسات اللازمة لهذه الخطة الإنتاجية.

-الفترة الزمنية اللازمة لإنهاء الأعمال و العمليات لإنجاز الخطة الانتاجية.

-التتابع الأمثل للعمليات بما يحقق بنود الخطة الإنتاجية في المواعيد المحددة.

أهداف تخطيط الإنتاج:

يهدف تخطيط الإنتاج إلى تحقيق مايلي[5]:

- تحديد أنواع و مواصفات المنتجات المطلوب إنتاجها.

---

[1] عادل حسن، التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج، مرجع سابق، ص 512.

[2] **Pièrre pottier, introduction a la gestion, èditionfouscher , paris, 2001,p183.**

[3] عفيف شريف عبد الله، عطيه محمد عطيه، إدارة العمليات الإنتاجية، دار الفكر، الأردن،1995، ص 54.

[4] محمد إبيدوي الحسين، تخطيط الإنتاج و مراقبته، دار المناهج للنشر و التوزيع، الطبعة الثانية، عمان، 2004، ص49.

[5] عادل حسن، مشاكل الإنتاج الصناعي، مرجع سابق، ص 363.

2- تحديد كمية الإنتاج اللازمة لمواجهة الطلب المتوقع على المنتجات المؤسسة المعينة.

3-ضبط طريقة الإنتاج المناسبة مع مراعاة تحقيق التوازن بين عناصر الإنتاج و إستخدامها أحسن إستخدام، مما يضمن سير كل مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية دون تعطل.

4- العمل على توفير المستلزمات اللازمة لتنفيذ الخطة المقررة.

5- تسهيل التنبؤ بأحداث المستقبل.

6- الحصول على حصة سوقية معينة.

7- التعاون بين الإدارات والأقسام المختلفة.

يوفر تخطيط الإنتاج المعلومات الضرورية، التي يمكن على أساسها إتخاذ القرارات المتعلقة بالعملية الإنتاجية، والتي بدورها تؤثر على مقدار الأرباح التي يمكن تحقيقها.

ثانيا: متطلبات تخطيط الإنتاج:

تتطلب عملية تخطيط الإنتاج عدة متطلبات نذكر منها[1]:

1- الرسم التخطيطي للإنتاج: يتم بواسطة الرسم التخطيطي للإنتاج إضهار حدود الطاقات، وتحديد المواد وقائمة الأجزاء.

2- بيانات عن الأفراد (العمال): يبيَن مهارات العمال، قدراتهم وخبراتهم.

3- بيانات عن المعايير (المؤشرات): تتضمن تحديد التكاليف والوقت اللازم للإنتاج مع أخذ فترات الصيانة في الحسبان.

4- بيانات عن المواد الأولية: وهي المواد المتاحة في المخازن وطلبات الشراء الخاصة بالمواد التي لم تصل، بالإضافة إلى المواد الممكن تبديلها.

5- بيانات عن الآلات والتجهيزات: توزيعها، وضعتها، جاهزيتها، وكذا حالة كفاءة التجهيزات المختلفة.

ثالثا: العوامل المؤثرة في تخطيط الإنتاج:

هناك أربع عوامل رئيسية تؤثر على تخطيط الإنتاج من حيث إختيار وسائله هي[2]:

- تعقيد الإنتاج الحديث.
- الحاجة إلى تحديد أوقات الإنجاز.
- الحاجة إلى تنسيق كافة العناصر التي تؤثر في التكاليف.
- الحاجة إلى المرونة بسبب تعرض العمليات للتغيير.

رابعا: طرق تخطيط الإنتاج

[1] علي الشرقاوي، إدارة النشاط الإنتاجي في المشروعات، دار النهضة العربية للطباعة و النشر، بيروت، 1992، ص 362.
[2] علي الشرقاوي، مرجع سابق، ص 365.

هناك عدة طرق تستعمل لتخطيط الإنتاج نذكر منها:

1- خرائط جانت:

تعتبر من أقدم الطرق التي تستخدم في تخطيط الإنتاج وقد إستخدمها (هنري جانت) أحد رواد حركة الإدارة العلمية في سنة 1917، فهي تعتبر طريقة غير مكلفة تستخدم بسهولة وكفاءة للأغراض التخطيطية، إذأنها تعطي فكرة واضحة عن العلاقة بين الأنشطة المختلفة في العملية الإنتاجية، حيث أن أكثر خطط الإنتاج تعقيدا يمكن إظهارها بوضوح على هذه الخرائط نظرا لكونها أداة لتتبع الأداء الذي يتم على كل أمر في الورشة[1].

بصفة عامة يمكن إستخدام هذه الخرائط لأي نوع من أنواع الإنتاج، ولأي نشاط تتكون منه العملية الإنتاجية، والواقع أن خرائط جانت أثبتت أنها أداة ممتازة في تخطيط العمليات الصناعية، ولكنها تعتبر مضللة إذا أدخلت تغيرات و تعديلات كبيرة في جداول الإنتاج من فترة لأخرى، فكلما إرتفع مقدار هذه التغيرات في جداول الإنتاج كلما إرتفعت درجة الخطأ فيما تعطيه من نتائج.

2-أسلوب تقييم و مراجعة المشاريع(Pert)

يقصد بها حساب زمن وتكلفة المشروع، وتحديد المدة المثلى التي يجب أن ينتهي فيها المشروع وتكلفته الإجمالية وطرح بدائل للتنفيذ. لهذه الطريقة فوائد عديدة للمسير تتمثل فيما يلي[2]:

- تستخدم هذه الطريقة في أي مجال يتطلب بذل جهود معينة من أجل تحقيق هدف معين في فترة زمنية مناسبة.
- تساعد الإدارة على التخطيط التفصيلي الذي يبين بشكل مضبوط ما المطلوب عمله في كل مرحلة، وما هي المراحل والأوقات المثلى اللازمة لذلك؟
- تساعد الإدارة على رؤية المشاكل قبل وقوعها، و على صياغة خطط للطوارئ من أجل مواجهتها.
- يساعد مدير الإنتاج على إتخاذ القرارات، وتوجيه إهتماماته إلى تلك الإجراءات التي بواسطتها ستبين تغيير الوقت اللازم لتنفيذ العمليات، وإعادة توزيع الموارد لضمان تنفيذ المؤسسة لأعمالها في الوقت المحدد سلفا.
- تمكن هذه الطريقة من الحصول على المعلومات المتعلقة بدرجة عدم التأكد من تنفيذ مختلف العمليات التي تشملها المؤسسة.

3- تقنية كانبان (Kanban) :

إستخدمت تقنية كانبان بعد الحرب العالمية الثانية من قبل السيد أوهنوا(**OHNO**) في شركة تويوتا (**TOYOTA**)، وأعطت أول النتائج في سنة 1958.

[1] عادل حسن، مشاكل الإنتاج الصناعي، مرجع سابق، ص395.
[2] محمد أسعد البنداني، مقدمة في بحوث العمليات، مطابع المعمورة، مصر، 1998، ص 264.

كانبان "كلمة يونانية تعني البطاقة،قسيمة، بحيث تسمح بنقل تعليمات الإنتاج من مركز إلى مراكز أخرى، تهدف إلى إنتاج المنتجات الضرورية بالكميات والوقت المناسبين، وتعمل على التقليل من المخزونات الفائضة.

4- البرمجة الخطية:

تعتبر البرمجة الخطية من أفضل الأساليب الرياضية في بحوث العمليات لإيجاد الحلول المناسبة لمختلف المسائل المتعلقة بالأنظمة الإنتاجية، للوصول لأفضل توليفة بين عوامل الإنتاج في استغلال الموارد المتاحة المحدودة، و التي سوف نتطرق إليها في المبحث الموالي.

المطلب الثالث: قياس التكلفة بهدف الرقابة على الإنتاج

إن وظيفة الرقابة على الإنتاج تعد من المهمات الأساسية لإدارة الإنتاج وهي عملية ضرورية تلي مهمة التخطيط لتمكين المؤسسة من الوصول إلى أفضل أداء ممكن، فهي تتعامل مع جانبين متعلقين بالمنتجات، جانب مادي تقني وجانب معلوماتي تسييري.

الجانب الأول يخص الرقابة على العمليات الإنتاجية والأنشطة المتعلقة بها والرقابة على الجودة، والجانب الثاني يتمثل في الرقابة على التكاليف والموازنات، والهدف من ذلك هو تقديم منتوج يتميز بالجودة العالية والسعر المناسب، وهذا لا يتأتى إلا داخل المؤسسة من خلال تنظيم عملياتها الإنتاجية،

أولا:مفهوم الرقابة على الإنتاج

تعرف الرقابة على الإنتاج بأنَها:" ملاحظة الأداء الفعلي و محاولة معالجة الإنحرافات على الأداء المخطط، و ذلك من أجل تحقيق الأهداف المسطرة في الموازنة الشاملة، فالرقابة عملية ديناميكية يومية تهتم بالتشغيل اليومي، كما تحتاج لرصد فعَال يعطي إشارات سريعة عن إحتمال حدوث الإنحرافات قبل حدوثها، أو التقرير عن الإنحرافات فور حدوثها من أجل العمل على منع تكرارها"[1]. إذن الرقابة هي عملية متابعة مستمرة للأداء بغرض الوصول إلى تحقيق الأهداف المخطط لها.

و تعرف أيضا على أنَها:" وظيفة تقوم بصفة عامة بأعمال تخطيطية، و تنظيمية و تنسيقية للجهود الإنتاجية التي تختص مباشرة بالتشغيل وإنتاج السلع، بحيث يكون هدفها هو ان يتم الإنتاج بالكمية المحددة و في الوقت المحدد"[2].

ثانيا:أهداف و خطوات الرقابة على الإنتاج:

1-أهداف الرقابة على الإنتاج

الهدف الإستراتيجي لوظيفة الرقابة على الإنتاج يتمثل في التأكد من الإستخدام الأمثل للموارد المتاحة أو الوصول إلى أفضل مستوى من الكفاءة الإنتاجية للمؤسسة، بالإضافة إلى الهدف الإستراتيجي هناك

[1] أبو الحسن أحمد ، المحاسبة الإدارية المتقدمة لاتخاذ القرارات" تقارير الأداء، تقييم الأداء"، الدار الجامعية، مصر، 2002، ص217.
[2] أمين أحمد عوض الله، إدارة الإنتاج الصناعي، دار النهضة العربية بيروت، 2005، ص 515.

أهداف أخرى لهذه الوظيفة هي[1]:

–تقديم صورة واضحة عن الكميات الفعلية المقبولة أو المرفوضة منها، مقارنة مع كميات الإنتاج المخطط و مستويات الجودةالمطلوبة.

– تحديد حجم و نوع الأعطال في خطوط الإنتاج.

– مراقبة كل من الطاقة الإنتاجية المخططة، و مراقبة أولويات الإنتاج المخططة.

2– خطوات الرقابة على الإنتاج:

نقصد بخطوات الرقابة على الإنتاج الإجراءت العملية او التنفيذية للرقابة على الإنتاج و هي[2]:

1–التخطيط: بعد وصول الأمر الإنتاجي سواء من الزبون مباشرة أو من المخازن إلى إدارة الإنتاج، فيتم تقسيمه إلى مكوناته و إعداد قائمة تفصيلية عن المنتوج، ثم وضع قائمة المواد و الأجزاء الواجب شراؤها أو تصنيعها.

2–**المسار التصنيعي:** يحدد الطريق الذي يسلكه العمل داخل المؤسسة، عن طريق تحديد: من الذي سيقوم بالعمل، و أين يتم إنجازه، و كذلك تحديد تتابع العمليات الخاصة بجزء واحد و في علاقته بالأجزاء الاخرى.

3–الجدولة:

تعرف الجدولة على أنَها: عملية تخطيط الإنتاج على مدى فترات قصيرة الأجل (أسابيع، أيام، ساعات، حيث تشمل تخصيص المواد المتاحة (المعدات، القوى العاملة، المواد، المساحات) على الأوامر الإنتاجية، أو على الأعمال و الأنشطة اللازمة، أو على خدمة مجموعة من المستهلكين، كما تعتبر جدولة الإنتاج أخر عملية من عمليات تخطيط الإنتاج.

و عليه فإن الجدولة تعني تقرير متى و أين تؤدى كل عملية من العمليات اللازمة لإنتاج السلعة أو الخدمة، وتعيين الأزمنة اللازمة لبداية و نهاية كل عملية مطلوبة.

أهداف الجدولة:

الهدف الأساسي للجدولة يتمثل في تحديد التوقعات اللازمة لإنجاز كل عملية من العمليات الإنتاجية، و ذلك في إطار الخطة الإجمالية، و هذا ما يؤدي إلى خفض التكاليف و تلبية الطلبيات في مواعدها و بالتالي زيادة القوة التنافسية للمؤسسة التي تؤدي بدورها إلى زيادة الطلب.

بالإضافة إلى الهدف الأساسي للجدولة هناك أهداف أخرى نذكر منها[3]:

–تعمل الجدولة على خفض وقت التحضير و الإعداد للموارد و العمليات مما يؤدي إلى توفير طاقة إضافية للمؤسسة.

---

[1] محمد إبيدوي الحسين، تخطيط الإنتاج و مراقبته، مرجع سابق، ص 92.

[2] فايز الزغبي، الرقابة الإدارية في منشأت الأعمال، دار الهلال، عمان، 1991، ص 35.

[3] محمد إبيدوي الحسين، تخطيط الإنتاج و مراقبته، مرجع سابق، ص 87..

-تسعى الجدولة من خلال التحكم في التوقيت و الطاقات المتاحة، إلى خفض تكاليف الإنتاج من خلال السرعة في تلبية طلبيات الزبائن، تخفيض حجم المخزون، خفض كمية المخلفات.

-خفض الطاقات العاطلة، مما يؤدي إلى حسن إستغلال الإمكانات المتاحة، الامر الذي يؤدي إلى زيادة ربحية المؤسسة.

ثالثا: تكاليف الوحدة المنتجة والرقابة عليها

نقصد بتكاليف الوحدة المنتجة مجموع تكاليف ما يلزم الوحدة المنتجة من المواد المباشرة و الأجور المباشرة، بالإضافة إلى التكاليف غير المباشرة، و بهذا فإن مجموع المعايير الخاصة بكل نوع من أنواع التكاليف السابقة تعتبر بمثابة التكلفة المعيارية للوحدة[1].

1- تخصيص التكاليف غير مباشرة:

يتطلب وضع المعايير الخاصة بالتكاليف غير المباشرة لعملية إنتاجية معينة ضرورة تخصيص إجمالي التكاليف غير المباشرة على جميع العمليات الإنتاجية، ومثل هذا التخصيص لا يمكن عمله بدَقة، كما أنه لا يمكن عمله بشكل حقيقي إستنادا إلى ساعات العمل المباشرة فقط بل يتم تخصيصها على أساس مراكز التكلفة المختلفة (الإدارات)، وهذا يعني أن لكل إدارة موازنة خاصة بالتكاليف غير المباشرة تعكس تلك التي ترتبط بطبيعة العمليات التي يتم تأديتها فيها، والتي يتم حسابها على أساس معدلات محددة.

2- الرقابة على التكلفة المباشرة للمواد

إن المعيار النمطي للتكلفة المباشرة لمواد الوحدة من المنتج النهائي ما هو إلاَ حاصل جمع جميع معايير التكلفة النمطية المتعلقة بمختلف أجزاء ومكونات هذه الوحدة، تتكون هذه التكلفة المعيارية من جزئين: الكمية النمطية المطلوبة من المواد، والسعر النمطي الخاص بها، وحيث أن تحديد المعايير النمطية لكميات المواد الداخلة في تصنيع كل جزء من أجزاء المنتج النهائي تعتبر مسألة فنية في حين تحديد أسعارها تعتبر مسألة تخص إدارة المشتريات، لذلك فإن مشرفي الإنتاج عادة ما تنحصر مسؤوليتهم في نطاق الإنحرافات التي تحدث نتيجة لإختلاف الكميات المستخدمة فعلا عن الكميات النمطية، أمَا المسؤولة عن الإنحرافات الخاصة بالأسعار فإنها تعتبر مسؤولية إدارة المشتريات.

هذا وتتم الرقابة على المواد المباشرة المستخدمة في إنتاج الوحدة الواحدة من واقع أذون سحب أو صرف المواد، حيث أن الكميات المطلوبة من المواد لإنتاج كل جزء من أجزاء المنتج محددة، لذلك فإن الكميات التي يتم صرفها لمواجهة طلب ما يجب أن تكون كافية إذا ما إستخدمت الإستخدام الأمثل، أمَا إذا لم تكفي هذه الكميات المطلوبة للوفاء بالإنتاج، فإن صرف المواد الإضافية يعتبر بمثابة الإنحراف عما يجب

[1] فيز زغبي، الرقابة الإدارية في منشآت الأعمال، مرجع سابق، ص 35.

أن يكون عليه إستخدام المواد، والذي يحتم على المشرف ضرورة تبرير وجوده، و إستقصاء الأسباب الحقيقية التي أدت إليه بهدف إتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة مستقبلا.[1]

3- الرقابة على التكلفة المباشرة للأجور:

إن المعيار النمطي لتكلفة الأجور المباشرة للوحدة من المنتج النهائي ما هو إلاَ حاصل جمع جميع المعايير النمطية لتكاليف الوحدة من الأجور المباشرة، وتتكون هذه التكلفة من عنصرين: وقت العمل النمطي والمعدل النمطي للأجر.

تهدف الرقابة إلى التأكد من مدى تحقيق الأهداف حسب الخطة الموضوعة على أساس معايير محددة مسبقا، وإلى ضبط استهلاك الموارد بالشكل الاقتصادي الذي يساهم في تحقيق الربحية للمؤسسة.

تتم الرقابة وفق نظام محدد وإجراءات تسمح بالحصول على معلومات تقنية ومحاسبية تتعلق بتكلفة النشاط، ونجد أن هناك الرقابة المانعة التي تعتمد على إجراءات ومعايير تخص التكلفة و استهلاك الموارد والتي تعد قاعدة لتحديد الانحرافات وتحقيق التغذية العكسية بالبيانات المتعلقة بحدوث وسلوك التكاليف، التي يتم استخدامها في إعداد التقارير وتحضير الموازنات المختلفة و هناك الرقابة المرافقة لعمليات النشاط التي تهدف إلى ضبط كل العمليات والعمل على السير الحسن لها حتى تتمكن المؤسسة من الحفاظ على الموارد ، بالإضافة إلى احترام الإجراءات والمعايير المعتمدة، وهناك الرقابة اللاحقة وتتم بعد الحصول على كل المعطيات والقيام بالتحاليل وتحديد الفروق وأسبابها و اتخاذ الإجراءات المناسبة، وتهدف إلى محاولة تحسين الإجراءات و اتخاذ كل التدابير اللازمة مستقبلا للحيلولة دون حدوث الانحرافات الغير مرغوبة، وتشجيع الجهود التي تؤدي إلى حسن الأداء، وعادة ما يتعامل مع الانحرافات بتطبيق قاعدة الإدارة بالاستثناء.

إن الرقابة على التكاليف تعد الأداة الرئيسية لمراقبة التسيير في المؤسسة ولها أبعاد محاسبية و اقتصادية ، لذلك فإنها تعمل على ضبط عناصر التكاليف وتحليلها وتفسيرها من عدة جوانب، وتستعين في ذلك بإجراءات ومعايير تقنية ومحاسبية، وأدوات التخطيط والرقابة (فيما يخص ضبط التكاليف) التي تمت دراستها سابقا بالإضافة إلى برامج المعلوماتية (الإعلام الآلي) التي تعد وسيلة أساسية للتحكم في التكاليف من حيث التسجيل والتخزين والمعالجة والحصول على نتائج معلوماتية ذات خصائص عالية يعتمد عليها في اتخاذ القرارات وإعداد الموازنات والخطط المختلفة.

نجد من أبرز الأطر المحاسبية للرقابة على التكاليف طريقة التكاليف المعيارية التي تسمح بإجراء الحسابات في الوقت المناسب بناء على معايير تتعلق باستهلاك المواد الأولية واستخدام اليد العاملة وغيرها من الأعباء المباشرة، والأسعار التي يتم التقييم بها لتلك العناصر، وتسمح كذلك بمتابعة عناصر التكاليف المتحققة خلال دورة النشاط والعمل على تحديد الفروق والأسباب الحقيقية لها ومن ثم إعداد

[1] فايز الزغبي، مرجع سابق، ص 40.

التقارير اللازمة عن الوضعية ، التي تعد الركيزة الأساسية لاتخاذ القرارات، وتوجد الطريقة الحديثة التكاليف على أساس الأنشطة ABC التي تساعد على ضبط ومراقبة الأعباء بصفة دقيقة والتي يمكن أن تطبق في إطار طريقة التكاليف المعيارية للاستفادة من مزاياها كأي طريقة أخرى (الأقسام المتجانسة ، المتغيرة ...)[1].

المطلب الرابع: دور قياس التكلفة في إتخاذ القرارات البديلة

تهدف إدارة المؤسسات الإقتصادية إلى تحقيق الإستغلال الأمثل للموارد المتاح لها، و لهذا فهي تسعى دائما إلى إتخاذ القرارات في مجال التسويق، الإنتاج و الشراء، بالأسلوب الذي يحقق الهدف العام للمؤسسة، دون أن يكون هناك تعارض بين أي منها بطريقة تحد من تحقيق الهدف العام.

لمساعدة الإدارة في الإختيار الملائم من بين البدائل، يظهر دور قياس التكاليف في توفير المعلومات الملائمة التي توضح الاختلافات في الإيرادات و التكاليف المستقبلية في ظل كل بديل من البدائل المطروحة للاختيار[2].

أولا :تعريف عملية إتخاذ القرار الإداري

عملية إتخاذ القرار هي نشاط ذهني، فكري و موضوعي يسعى إلى إختيار البديل (الحل) الأنسب للمشكلة على أساس مجموعة من الخطوات العملية المتتابعة التي يستخدمها متخذ القرار في سبيل الوصول إلى اختيار القرار الأنسب و الأفضل.

و تجدر الإشارة هنا، إلى أن الكثير من القرارات الهامة في المؤسسة لا يتم اتخاذها عادة من قبل فرد واحد، بل يشارك في اتخاذها العديد من العاملين من مختلف المستويات و في مراحل مختلفة من عملية إتخاذ القرار، فبالإضافة إلى الرؤساء التنفيذيين و المديرين، هنالك الاستشاريون و الخبراء و الفنيون و غيرهم، الذين يسهمون بدور كبير في عملية اتخاذ القرارات من خلال تزويد القادة الإداريين بالمعلومات الفنية و المقترحات و الأفكار و النصائح و الأساليب و المناهج...، التي لا غنى عنها في معالجة العديد من القضايا و المشكلات الإدارية التي تزداد صعوبة و تعقيدا باستمرار، و هكذا فالقرار الذي هو نتاج لعملية اتخاذ القرار هو حصيلة جهود متكاملة من الآراء و الأفكار و الاتصالات و المشاورات و الدراسة التي تتم في مختلف مستويات المؤسسة[3].

كذلك، من المهم التمييز بين القرار في حد ذاته و عملية اتخاذ القرار، و التمييز بين اتخاذ القرار و التعليمات و بين القرار و الأمر.

---

[1] طوايبية أحمد، المحاسبة التحليلية كأداة لتخطيط و مراقبة الإنتاج، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية، فرع التخطيط و التنمية، جامعة الجزائر، 2002-2003، ص59.

[2] عبد الحي عبد الحي مرعي، أحمد حسين علي حسين، مرجع سابق، ص73.

[3] حسين حريم، وآخرون،"أساسيات الإدارة"، دار الحامد للنشر و التوزيع،عمان،1998، ص 140.

1-التفرقة بين عملية إتخاذ القرارات و القرار:

عملية اتخاذ القرار تتعلق بأعمال الدراسة و التحظير و الإعداد لبدائل مختلفة تمثل حلولا لمشكلة ما ، بينما القرار هو الثبات على اختيار محدد أو على إجراء معين، أما عدم إختيار أي بديل من البدائل المتاحة فيسمى أيضا قرارا.

2-التفرقة بين إتخاذ القرارات و التعليمات:

هناك فرق بين إتخاذ القرار و التعليمات التوجيهية التي يصدرها المديرون من أجل توجيه مرؤوسيهم، وأن يكون سلوكهم في حدود النظام والأخلاق، فمن المعروف أ ن كل إداري يهتم جيدا بسلوك مرؤوسيه، و ضرورة أن يتسم هذا السلوك بالقيم و الأخلاق و أن يراعي في ذلك الأحكام
و الإجراءات و التقاليد كأن يطلب المدير من المرؤوسين تقديم تقاريرهم إلى رؤسائهم في المواعيد المقررة، و أن يتسم عملهم بروح الهمة و الجدية و النشاط و أن لا تقل إنتاجيتهم عن الحد الأدنى الذي تحدده معدلات الأداء المقررة.

3-التفرقة بين القرار و الأمر :

القرار كما أشرنا إليه أعلاه، هو إختيار بديل ما (سواء كان منهجا، طريقة أو إتجاه ما) لحل مشكلة معينة، أمَا الأمر فهو تكليف طرف أو أطراف ما تخضع للسلطة الإدارية لمتخذ القرار بإنجاز أعمال أو مهمات معينة في إطار تنفيذ القرار المتخذ[1].

ثانيا:المراحل التي يجب أن يتبعها متخذ القرار:

هناك عدة مراحل يجب أن يتبعها متخذ القرار نذكرها كمايلي[2]:

1-تحديد طبيعة المشكلة أو الهدف المراد تحقيقه :

تحديد طبيعة المشكلة يشكل نصف حلَها، فالتعرف على المشكلة و تحديد معطيات و الظروف المحيطة بها و حصر تأثيراتها الداخلية و الخارجية يمثل القاعدة الأساسية و الضرورية لحل المشكلة، و بناء على ذلك يمكن تصنيف المشاكل إلى:

-مشاكل روتينية و هي التي تتكرر و تكون عادة مرتبطة بطبيعة عمل متخذ القرار.

- مشاكل حيوية و هي المتعلقة بالخطط و السياسات المتبعة في المشروع.

- المشاكل الطارئة و هي التي تحدث دون مؤشرات مسبقة على حدوثها ، و يعتمد علاجها على قدرة المدير في إتخاذ القرار و بسرعة.

2-تحديد البدائل(وضع المشكلة في صورة بدائل)

من النادر أن يكون هناك بديل واحد لحل أية مشكلة، حيث يتم تحديد البدائل تحديدا قاطعا عن

[1] يبالة سميرة، المدير وعملية إتخاذ القرار في إطار إدارة المؤسسة، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية و علوم التسيير، فرع إدارة أعمال، جامعة الجزائر، 2003-2004، ص133.

[2] سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، الجامعة المفتوحة، الطبعة الأولى، طرابلس، 2002، ص40.41 .

طريق توفير المعطيات الضرورية، الخبرة، الإمكانيات المتاحة و الأهداف المرجو تحقيقها.

3- تحليل و تقييم كل بديل:

يتم تحليل و تقييم البدائل بواسطة المتغيرات التي يمكن قياسها بسهولة كالإرادات ، التكاليف، الزمن، درجة الصعوبة و غيرها ، ومحاولة وضع تقديرات خاصة لبعض العوامل الأخرى التي لا يمكن قياسها بصورة كمية مباشرة ، مثلا العلاقات العمالية أو الظروف السياسية التي لا يمكن وضعها بصورة كمية.

4- إختيار البديل الأمثل و إصدار القرار :

يتم إختيار البديل وفق الأهداف المراد الوصول إليها و العوائق و القيود المفروضة على كل بديل و تكلفة إعتماد كل واحد منها.

5- تنفيذ القرار و متابعته و تقييمه:

لا تنتهي مهمة متخذ القرار عند تنفيذه بل تتعدى إلى متابعة نتائج التنفيذ و ذلك للتعرف على مدى نجاح البديل المختار أو الأمثل في علاج المشكلة أو تحقيق الهدف المرغوب ، مما تجدر الإشارة إليه في هذا الصدد، هو أنه يمكن تقسيم الحالات المناخ أو الظروف التي تتخذفيها مختلف أنواع القرارات في حالتين أساسيتين حالة التأكد، حالة عدم التأكد.

ثالثا: نماذج إتخاذ القرار الإداري

1-تعريفه:

يعرف نموذج إتخاذ القرار بأنه الطريقة التي تتم بها عملية إتخاذ القرار، و في الحياة العملية نلاحظ نماذج متعددة لاتخاذ القرارات و كل منه له مؤيديه و منتقديه ،بمعنى أنه لا يوجد نموذج مثالي كامل لاتخاذ القرار.

2-عناصر النموذج

يحتوي النموذج بشكل عام على ستة عناصر رئيسية هي[1]:

-حالات الطبيعة التي تتعلق بالظواهر الخاصة بظروف البيئة التي يتم اتخاذ القرار فيها و يكون لها تأثيرا مباشرا في عملية اتخاذ القرار، و تتمثل هذه الحالات بالعلاقات الموجودة بين النتائج و الإختيار سواء كانت علاقات عشوائية أو احتمالية أو غير معروفة.

- متخذ القرار الذي يخضع لتأثير حالات الطبيعة و يتخذ القرار في ضوئها.
- الأهداف التي يريد متخذ القرار تحقيقها.
- البدائل و طرق العمل المتاحة أمام متخذ القرار و يتوجب عليه الإختيار منها.
- عملية ترتيب البدائل حسب أولوية نتائجها التكاليف المترتبة على إختيارهاو أهمية كل منها بالنسبة لمتخذ القرار.

[1] ناديا أيوب، نظرية القرارات الإدارية، جامعة دمشق، سوريا، 1997، ص 22.

- عملية الاختيار لبديل أو أكثر من البدائل المتاحة.

3- أنواع نماذج إتخاذ القرار

نظرا لأهمية الدور الذي تؤديه القرارات في نجاح المؤسسات على اختلاف أنواعها ، فقد حاول بعض الباحثين توضيح و تفسير طريقة اتخاذ القرارات، و اقترحوا عددا من النماذج لاتخاذ القرارات، و سنستعرض فيما يلي أهم هذه النماذج.

لقد ميز **هيربت سايمون (H. Simon)** بين نموذجين لاتخاذ القرارات[1] :

1-النموذج الراشد (Rational model):

عن طريق هذا النموذج يقوم متخذ القرار بالخطوات المتتابعة التالية :

-تعريف المشكلة (التحري)؛

-وضع حلول، و تقييمها (التصميم)؛

-اختيار الحل الأنسب؛

-التنفيذ و المتابعة.

ويفترض هذا النموذج أن متخذ القرار يسعى إلى تحقيق الأمثل و الأفضل عند إتخاذ قرار ما، من خلال تطوير أفضل حل ممكن، و هذا النموذج حسب رأي **سايمون** يفترض أن متخذ القرار يتميز بمايلي:

- المعرفة و العلم التام بجميع البدائل الممكنة؛
- المعرفة الكاملة عن نتائج كل بديل؛
-المعرفة الكاملة بقيود و تكاليف كل بديل؛
- لديه منظومة ثابتة من الأفضليات لهذه النتائج؛
-يتمتع بمقدرة حسابية لمقارنة النتائج، التكاليف و تقرير ما هو الأفضل.

و قد أكد **سايمون** أن الرشد الكامل مناقض و مخالف للواقع، و اقترح الرشد المحدود (Bounded Rationality) لأن متخذ القرار يواجه قيودا و محددات كثيرة في عملية اتخاذ القرارات، بعضها شخصية والبعض الآخر بيئية و تعمل جميعها دون تحقيق الرشد الكامل في اتخاذ القرارات.

2-النموذج المرضي (Statisficing model) أو نموذج الرجل الإداري:

يسعى متخذ القرار حسب هذا النموذج للوصول إلى قرار معقول يعني مقبول و ليس أمثليا، حيث يتوقف بحثه عن البدائل عندما يتوصل إلى بديل مقبول و يقتنع أنَه مناسب، على الرغم من وجود إحتمال بدائل أفضل، كما أنَه يعرف بالنموذج المفتوح لاتخاذ القرار، و هذا النموذج تبنته النظرية

[1] حسين حريم، و أخرون، أساسيات الإدارة، مرجع سابق،145.

السلوكية في اتخاذ القرار، و التي نظرت إلى المؤسسة على أنَها نظام مفتوح متفاعل مع البيئة التي يعمل فيها (متأثرا و مؤثرا)، و تتم عملية إتخاذ القرار حسب هذا النموذج بصورة ديناميكية ضمن إطار عام، يتوفر على هدف محدد و بدائل معينة لتحقيقه.

و يرى **سايمون** أن النموذج الثاني هي الطريقة السائدة في اتخاذ القرارات الإدارية في شتى المؤسسات بسبب صعوبة حصر كل البدائل الممكنة، و معرفة جميع النتائج و التكاليف لكل بديل، و بسبب الوقت و الجهد و القدرة الذهنية و الإمكانيات التي تتطلبها عملية اتخاذ قرارات مثلى بطريقة راشدة، هذا بالإضافة إلى وجود عوامل غير رشيدة (Irrational) مثل قيم متخذ القرار، شخصيته، دوافعه، ميوله و الضغوطات الخارجية التي يتعرض لها.

أما **لوثانز (Luthans)** فيصنف نماذج اتخاذ القرارات إلى أربعة نماذج هي [1]:

1-النموذج الاقتصادي المنطقي (Econologic) :

ينظر هذا النموذج إلى متخذ القرار على انَه عقلاني و راشد بصورة كاملة، في جميع الجوانب.

2-النموذج الاجتماعي (social) :

تم تطوير هذا النموذج من قبل علماء النفس، إستنادا لنظرية فرويد التي تعتبر الإنسان كائنا يتأثر بمجموعة من العوامل النفسية مثل الميولات، الغرائز و العواطف، ويرى أتباع هذا النموذج أن المؤثرات الاجتماعية و النفسية لها تأثير كبير على سلوك متخذ القرار، وفق ذلك فإن الضغوط و التأثيرات الاجتماعية و النفسية يمكن أن تقود متخذ القرار إلى اتخاذ قرارات غير رشيدة و هو على عكس النموذج الراشد، كما يمكن القول أن كلا النموذجين الراشد، و الاجتماعي غير واقعي.

3-نموذج الخبرة والتجربة (Judgmental Heuristics and Biases):

في هذا النموذج، يعتمد متخذ القرار على الإستكشاف و الحكم والإجتهاد استنادا للتجربة و الخبرة العلمية، و محاولة الاستفادة من التجارب السابقة، مما يسهل الأمور و يساعد متخذ القرار.

رابعا: دور التكاليف إتخاذ في القرارات

تساعد تقديرات التكاليف في عملية إتخاذ القرارات، لكن في كثير من الحالات لا يمكن أن تعتمد الإدارة على تقديرات التكاليف فقط في عملية إتخاذ القرارات، إنَما يتطلب الأمر بالإضافة إلى هذه التقديرات دراسة العوامل النوعية (التي يصعب قياسها و مثال ذلك رد الفعل المتوقع للمنافسين فيما يتعلق بقرار التسويق، التغيرات المتوقعة في القوانين المختلفة بصفة عامة) المؤثرة في عملية إتخاذ القرارات.

و فيما يلي سنبَين دور التكاليف في عملية إتخاذ القرارات عن طريق التعرف على التكاليف التالية[2]:

التكلفة الهامشية:

---

[1] بيالة سميرة، المدير وعملية إتخاذ القرار في إطار إدارة المؤسسة، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية و علوم التسيير، مرجع سابق، ص139.

[2] دور المحاسبة التحليلية في اتخاذ القرار، متاحة على [خط]، http://morjan.3oloum.com/t111-topic ، (تاريخ الإطلاع 07/03/2011)

من بين التكاليف التي لها تأثير على القرار، نجد التكلفة الهامشية، و التي يقصد بها تلك التكلفة المحسوبة بهدف القيام بتصور و اتخاذ قرار يتعلق بزيادة مستوى النشاط، كما تمكن هذه التكلفة من الإجابة على السؤال التالي: كم تكلف بالزيادة (تكلفة هامشية) أو ما هو الإيراد الزائد (إيراد هامشي) من عملية إنتاج أو بيع وحدة منتجة إضافية، هذا النوع من التكاليف له طابع اقتصادي أكثر منه محاسبي وتعتبر التكلفة الهامشية مقياس للتسيير يفيد خاصة في إتخاذ قرار انتهاز فرصة قبول طلبية إضافية أو عدم قبولها، ويتم قبولها إذا كانت التكلفة الهامشية أقل من الإيراد الهامشي.

وقد تتساوى التكلفة الهامشية الوحدوية مع التكلفة المتغيرة الوحدوية(*)، إذا كان الإنتاج لا يؤدي إلى رفع التكاليف الثابتة و أن التكاليف المتغيرة تبقى تناسبية(**).

التكاليف الخاضعة للرقابة (Coûts contrôlables) :

هي تلك التكاليف التي تتضمن عناصر يمكن لصاحب القرار التحكم فيها، أما التكاليف غير الخاضعة للرقابة فهي تلك التي تفرض عليه، و كمثال على التكاليف غير الخاضعة للرقابة نجد التكاليف الإدارية (الضرائب، الأعباء الاجتماعية، الرسوم...). هذا النوع من التكاليف لا يسمح بتقييم نتائج المسؤول عن المؤسسة أو الوحدة، بخلاف التكاليف الخاضعة للرقابة أين يمكن الحكم على التسيير الجيد أو عدمه بالنسبة للمسؤول أو مركز المسؤولية باعتبار أن القرارات التي يتخذها هي التي تؤثر مباشرة على النتائج المحصل عليها.

تكلفة الفرصة الضائعة(Coûts d'opportunité):

تعتبر تكلفة الفرصة الضائعة مفهوم من مفاهيم النظرية الاقتصادية، الذي يجب أخذه في الحسبان فيما يتعلق باتخاذ القرارات. وتعرف هذه التكلفة بأَنَها عبارة عن الايراد الذي يمكن أن يتأتى من الاستعمال البديل الأمثل والممكن لمصدر أو لعامل نادر، والذي تتخلى عنه المؤسسة بتخصيص هذا المصدر أو هذا العامل لاستعمال معين، وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه التكلفة لا تسجل في المحاسبة لأنها لا تتعلق بنفقة، وكأمثلة على ذلك يمكن ذكر تكلفة الفرصة الضائعة للمؤسسة التي تتخلى عن ايراد ناتج عن استعمال طاقة محددة لإنتاج المنتوج "س" بذلا من تخصيص هذه الطاقة لإنتاج المنتوج "ع".

(*) يجب التفرقة بين التكلفة الهامشية الوحدوية و التكلفة الوسطية الوحدوية حيث أن

- التكلفة الهامشية الوحدوية = $\frac{\Delta \text{ التكلفة الإجمالية}}{\Delta \text{ الكمية}}$

- التكلفة الوسطية الوحدوية = $\frac{\text{مجموع الأعباء}}{\text{الكميات المنتجة}}$

(**) إذا كان الإنتاج الإضافي يؤدي إلى رفع التكاليف الثابتة، فتحسب التكلفة الهامشية الوحدوية بهذا القانون:

ت هـ و = التكلفة المتغيرة الوحدوية + $\frac{\text{التكاليف الثابتة الإضافية}}{\text{الوحدات الإضافية}}$

بالرغم من أن تكلفة الفرصة الضائعة، لا تظهر في المحاسبة، و لكن لا بد من أن تؤخذ بعين الإعتبار في القرارات الاستراتيجية كالقيام بعملية الصنع من طرف المؤسسة ذاتها أو إختيار المقاولة من جهة أخرى تقوم بالعملية.

تكون التكاليف ملائمة لاتخاذ القرار عندما تسمح بتقديم تعديلات عن التكلفة التقديرية المستقبلية حسب الاستراتيجيات المختلفة البديلة والممكنة التي تسمح للمسيير باختيار إحداها لاتخاذ القرار. أمَا التكاليف التي لا تتغير مهما كان البديل المختار، فلا تعتبر ذات أهمية لتوجيه اتخاذ القرار و بالتالي لا تؤخذ بعين الاعتبار، فالتكلفة والقرار هما مصطلحان متلازمان.

المبحث الثاني: الإطار العام للبرمجة الخطية في تحديد المزيج الإنتاجي الأمثل

تقدمت وسائل التحليل الرياضي للمشاكل الإدارية والاقتصادية تقدما كبيرا، تعتبر البرمجة الخطية إحدى هذه الوسائل، وقد استخدم منهج البرمجة الخطية من أجل تحديد الوضع الأمثل لنشاط المؤسسة الإقتصادية الذي يتمثل في استعمال الموارد المتاحة لها من أجل تحقيق أهدافها بطريقة مثلى.

المطلب الأول : ماهية البرمجة الخطية:

1-تعريف البرمجة الخطية

تعرف البرمجة الخطية بأنَها: " أسلوب رياضي يساعد في توزيع مجموعة من الموارد و الأمكانات المحدودة، على عدد من الحاجيات المتنافسة على هذه الموارد ، بحيث يحقق هذا التوزيع أفضل نتيجة ممكنة أي أن تكون توزيعها أمثليا"[1].

كما تعرف بأنَها: أداة رياضية تساهم في مساعدة المديرين على اتخاذ قرارات إدارية تتعلق باستخدام الموارد المتاحة بهدف تحقيق أقصى عائد ممكن أو أقل تكلفة ممكنة"[2].

تتميز نماذج البرمجة الخطية على أنها تتميز بما يلي[3]:

– تقنية و طريقة رياضية؛

– تستخدم في حل مشاكل الإدارة التي تتمثل في توزيع الموارد المحدودة على عدد من الاستخدامات المتباينة؛

– تحقق أحسن توزيع للموارد، و يكون ذلك بتزويد الإدارة بالمعلومات التي تمكنها من اتخاذ قرارات أكثر فعالية فيما يتعلق بالموارد التي تحت تصرفها، و تعتبر النماذج الخطية لحل مشاكل الأمثلية من أكثر تطبيقات بحوث العمليات و التي حضت بنجاح في مجال التطبيق العلمي، و هذا ما يدعم كيانها الهام في المجال الاقتصادي.

---

[1] فتحي خليل حمدان، رشيق رفيق مرعي، مقدمة في بحوث العمليات، دار وائل، الطبعة الرابعة، عمان، 2004،ص21.

[2] Hédi nabli , recherche opérationnelle :Algorithme du simplexe et ses application, C P U, tunis, 2006,p 1.

3 قارون عمران، تخفيض تكاليف النقل البحري، باستخدام البرمجة الخطية: حالة الشركة الوطنية للنقل البحري، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية، فرع التخطيط،جامعة الجزائر،1997،ص74-75.

2- مجالات استخدام البرمجة الخطية:

تستخدم البرمجة الخطية في مجالات كثيرة و متنوعة، لذلك تعتبر من أهم الأساليب العلمية التي تم التوصل إليها لتجاوز العقبات و المشاكل التي تواجه الإطارات المسيرة في المؤسسات الاقتصادية.

إن أولى استخدامات البرمجة الخطية كانت في التطبيقات العسكرية التي تعتبر نقطة الانطلاق التطبيقي للبرمجة الخطية، و فيما يلي نذكر بعض مجلات تطبيق البرمجة الخطية[1]:

-مسائل تخطيط الإنتاج، و الطاقة الإنتاجية في ضوء هدف إشباع الاحتياجات و قيود إمكانيات التصنيع.

- تحديد أفضل شكل لمحفظة الأوراق المالية بحيث يتم تحقيق الهدف المتمثل في تعظيم العائد على الإستثمار في إطار القيود الخاصة بالمبالغ المخصصة للاستثمار في كل من الأسهم و السندات كل على حدا.

-تحديد و وضع سياسة المخزون بهدف تدنية التكاليف في ظل وجود قيود طاقة التخزين و الإحتياجات.

-تعظيم تأثير الإعلان في صورة زيادة الطلب على منتجات أو خدمات المؤسسة الاقتصادية في ضوء قيد المبالغ المخصصة للإعلان، أو أي قيود أخرى مفروضة على ذلك.

-النقل و اختيار أفضل الأساليب لنقل المنتجات و توزيعها.

-تخطيط العلاقة بين مراكز الإنتاج و قيود احتياجات منافذ التوزيع.

كما تستخدم في حل كثير من المشكلات الإقتصادية المتمثلة في تعظيم العائد، تدنية التكاليف أو الوقت في حدود القيود المفروضة على تحقيق هذه الأهداف سواء كانت قيود موارد، زمن أو طاقات متاحة أو غيرها.

3-شروط استخدام البرمجة الخطية:

نذكر من بين هذه الشروط ما يلي[2]:

3-1 شرط الخطية:

لتطبيق منهج البرمجة الخطية يجب أن تكون العلاقة بين العوامل المؤثرة في المشكلة المدروسة، و التي تسمى بالمتغيرات المستقلة (X_i)، و المشكلة المدروسة في حد ذاتها، و التي يرمز لها بالمتغير التابع، تكون العلاقة بينهم خطية، و يعبر رياضيا عن هذه العلاقة كالأتي:

$$y=a+bX_i$$

حيث:

Y: المتغير التابع.

[1] F.ecoto, initiation à la recherche opérationnelle, édition marketing, paris, 1986, p 17.

[2] محمد عبد العال النعيمي، أحمد شهاب الحمداني، رفاه شهاب، بحوث العمليات، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، 1999،

x: المتغير المستقل.

B,a : تمثل معاملات النموذج.

3-2 تعدد القيود:

لابد أن تحتوي المشكلة المدروسة على مجموعة من القيود أو الحدود التي تؤثر على حرية متخذ القرار للوصول إلى الحل الأمثل و من ثم يتطلب الأمر التضحية ببدائل معينة، و تأخذ هذه القيود أشكالا متعددة حيث تتعلق بالمدخلات، و الإمكانيات المتاحة مثل الطاقة، المواد الخام، عنصرالعمل، التجهيزات، الموارد المالية و غيرها من وسائل الإنتاج، أو ما يتعلق بالعمليات التحويلية مثل القيود الفنية المرتبطة بمواصفات المنتوج، و كذلك هناك قيود متعلقة بظروف التشغيل و إعتبارات الصيانة مثل ساعات العمل المحددة.

3-3 تعدد البدائل:

يجب أن يتوفر لمتخذ القرار أكثر من بديل حتى يمكن إختيار أفضلها على النحو الذي يحقق الهدف المنشود، و ذلك في ضوء مراعاة القيود التي تتضمنها المشكلة.

3-4 وحدة الهدف:

على الرغم من ضرورة تعدد البدائل المتاحة، إلاَ أنه يجب أن ينطوي نموذج البرمجة الخطية على تحقيق هدف وحيد إما أن يكون متمثل في هدف تعظيم العائد أو هدف تدنية التكلفة[1].

3-5 الصياغة الكمية للمشكلة:

يجب أن يكون التعبير عن العلاقة بين المتغيرات التي تتضمنها المشكلة تعبيرا كميا في شكل معادلات رياضية.

3-6 بيانات متصلة:

و نعني بهذا أن تكون قيمة المتغيرات تتضمن القيم الصحيحة و أيضا القيم الكسرية أي أن تكون هذه القيم قابلة للتجزيئة.

3-7 عدم التفاعل:

يفترض نموذج البرمجة الخطية أن أداء المتغيرات المختلفة يساوي الجمع الحسابي لأداء كل من المتغيرات بشكل مستقل، حيث لا ينبغي إضافة نتيجة التفاعل بين المتغيرات إلى المجموع الحسابي.

3-8 عدم السالبية:

يعني هذا الشرط أنَ جميع المتغيرات لا تأخذ قيما سالبة.

3-9 الأجل القصير:

[1] زياد عبد الكريم القاضي، مقدمة في بحوث العمليات، دار الميسرة، الطبعة الأولى، عمان، 2007، ص 17.

تشتق هذه الخاصية من خاصيتي الخطية و النسبية حيث أن العلاقة الخطية بين المتغيرات تتحقق في الأجل القصير، أمَا العلاقات غير خطية تتحقق في الأجل الطويل.

ثالثا: الفروض الأساسية في نموذج البرمجة الخطية

توجد أربع متطلبات لابد الإلمام بها في مشكلة البرمجة الخطية و هي[1]:

1- وجود شرط التأكيدية ، أي أن الأرقام المستخدمة في دالة الهدف و في القيود الفنية معروفة القيمة، و لايطرأ عليها تغيير خلال الفترة الزمنية التي تستغرقها الدراسة.

2- و جود التناسبية في دالة الهدف و القيود، و هذا يعني أنه لإنتاج وحدة واحدة من منتج معين، تستخدم فيه ثلاث وحدات من مورد معين ، فإن إنتاج عشر وحدات من نفس المنتج يحتاج إلى استخدام 30 وحدة من نفس المورد.

3- يعالج الفرض الثالث تجانس دالة الهدف، و معناه أن مجموع الأنشطة كلها يساوي حاصل جمع الأنشطة الفردية، فمثلا إذا كان الهدف هو تعظيم الربح بمقدار يساوي 8 دولار لكل وحدة من وحدات المنتج الأول، و3 دولار لكل وحدة من وحدات المنتج الثاني، فإذا كان المنتج من كل نوع منها هو وحدة واحدة فقط، فإن مساهمة كل منها هي 8دولار من المنتج الأول مضافا إليها 3 دولار من المنتج الثاني، أي أن مجموع الربح هو حاصل جمعها و يساوي 11 دولار.

4- أما الفرض الرابع فهو قابلية القسمة، لكي لا يحتاج الحل بالضرورة أن تكون أرقامه كلها صحيحة، أي أن الأرقام يمكن أن تأخذ أي قيمة كسرية، فإذا لم يكن ممكنا إنتاج منتج في شكل كسري، فإن المشكلة هنا تصبح برمجة الأعداد الصحيحة.

ثانيا- تقييم أسلوب البرمجة الخطية

أ-بعض مزايا البرمجة الخطية:

1- تعتبر البرمجة الخطية وسيلة فعالة من بين وسائل التخطيط المتوسط المدى نظرا لتسهيلها لعملية اتخاذ القرار، فتحديد خطة الإنتاج لعدد كبير من المنتجات ليس بالأمر السهل، إلاَ أنه باستعمال البرمجة الخطية ستسهل العملية و تزداد فعاليتها أكثر.

2- تحليل الحساسية يقدم مرونة عالية لخطة الإنتاج المقترحة، و هذا يسهل على متخذ القرار مواجهة تقلبات المحيط كإرتفاع أو إنخفاض الأسعار، أو تذبذب الطاقة الإنتاجية، أو إنقطاع التموين بالمواد الأولية و غيرها.

3- تعتبر البرمجة الخطية وسيلة تنسيق، اتصال و تنظيم، كذلك هي موحدة لجهود المؤسسة نحو هدف واحد، و يتأتي دورها التنسيقي، التنظيمي و الاتصالي من حيث أنَها تقوم بالربط بين مختلف دوائر المؤسسة إن لم نقل كلها و من أمثلتها الربط بين مصالح المؤسسة، مصلحة المحاسبة التحليلية مصلحة

1 مصطفى مصطفى موسى، يحي عبد العظيم مشيد، مترجم عن: باري رندر-رالف ستير-ناجراج بالا كريشان، نمذجة القرارات و بحوث العمليات باستخدام صفحات الناشر الإلكتروني،دار المريخ، الرياض،2007، ص83-84.

التخطيط، مصلحة المبيعات،مصلحة تسيير المخزون،مصلحة الميزانية، مصلحة تسيير العاملين و مصلحة التكنولوجية، يحتاج برنامج البرمجة الخطية إلى كافة المعلومات و البيانات ذات العلاقة بالخطة من مختلف هذه المصالح، و ذلك من أجل صياغة النموذج.

ب- بعض عيوب البرمجة الخطية:

بالرغم من أن أسلوب البرمجة الخطية أداة قد أثبتت فعاليته في حل المشاكل الإدارية الكبيرة و المعقدة إلاَ أن هناك بعض نواحي القصور التالية[1]:

-هناك بعض المتغيرات النوعية غير خاضعة للقياس،أي لا يمكن صياغتها على شكل قيود لكن لها تأثيرها فيما بعد على البرنامج الخطي، غير أنه يمكن القول أن مهارة متخذ القرار في استعمال البرمجة الخطية و كذا خبرته بالظروف البيئية و أثر المتغيرات النوعية قد يمكنَه من تجاوز هذه المشكلة، و ذلك بأن يصيغ النموذج بطريقة حذرة، خاصة عند وضع الكميات على الطرف الأيمن للقيود.

- فرضية الخطية قد تشكل عيبا من عيوب البرمجة الخطية لأن هناك بعض المشاكل لا تخضع لعلاقة الخطية، و في هذه الحالة يمكن استعمال البرمجة غير الخطية.

المطلب الثاني: النوذج الرياضي للبرمجة الخطية

صياغة نموذج البرمجة الخطية:

غالبا ما تتبع الخطوات التالية في معظم المشاكل التي تصاغ بشكل خطي:

أولا:التعبير عن المشكلة بصورة وصفية، و ذلك من خلال تحديد مايلي:

1-تحديد الهدف النهائي للمشكلة المدروسة، أي تحديد ما إذا كانت تتعلق بتعظيم الأرباح أو تخفيض التكاليف، أو تقليل كمية عناصر الإنتاج المستخدمة، أو الإستفادة القصوى من عنصر العمل البشري و غيرها من الأهداف.

2-بعد تحديد الهدف النهائي، يجب توضيح العلاقة الموجودة بين الهدف و المتغيرات التي يستطيع متخذ القرار السيطرة عليها.

3-تعريف القيود المتعلقة بالمشكلة المدروسة.

ثانيا:تحويل الشكل الوصفي للمشكلة إلى شكل رياضي و ذلك بوضعها في الصيغة الرياضية المناسبة بإتباع الخطوات التالية:

1-تحديد المتغيرات المستقلة الأساسية Xj حيث j=1,2,3…n المتعلقة بالمشكلة و تعريفها مع تعريف وحدات القياس المستعملة بالنسبة لكل متغير.

[1] علي هادي جبرين، إدارة العمليات، دار الثقافة، عمان، 2006، ص 90.

2-تحديد معاملات مساهمة المتغيرات المستقلة في تحقيق الهدف (Cj) مع تعريف الوحدات المستعملة لقياس تلك المساهمة.

3-تحديد دالة الهدف مع التأكد من إستخدام وحدة القياس نفسها.

4-تحديد معاملات المتغيرات المستقلة (aij) مع الأخذ بعين الإعتبار وحدات القياس المناسبة لكل عامل.

5-تحديد كمية الموارد المتاحة أو المتطلبات المتوفرة لحل المشكلة (bi) مع تحديد وحدات قياس الموارد المستخدمة.

6-التعبير عن القيود المتعلقة بكل مورد من الموارد المتاحة بصورة رياضية و التأكد من إنسجام وحدات القياس لكل من القيود (تكوين القيود الفنية).

7-تحديد شرط عدم السلبية المتعلق بمتغيرات المشكلة المطروحة ($b_i \geq 0$, $X_j \geq 0$).

إن إتباع هذه الخطوات في صياغة النماذج الخطية سيقلل إلى حد كبير من حجم الأخطاء الممكن إرتكابها.

يمكن التعبير عن النموذج بالصورة التالية[1]:(الصيغة القانونية)

-تكتب دالة الهدف بالشكل التالي:

$$\text{Max (z) or Min (z)} = c_1x_1 + c_2x_2 + \ldots \ldots c_nx_n$$

-تكتب القيود الفنية contraintes techniques بالشكل التالي:

$$\text{S/C. T} \begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \ldots\ldots\ldots + a_{1n}\, x_n \leq,=,\geq b_1 \\ a_{21}x_2 + a_{22}x_2 \ldots\ldots\ldots + a_{2n}\, x_n \leq,=,\geq b_2 \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 \ldots\ldots\ldots + a_{mn}\, x_n \leq,=,\geq b_m \end{cases}$$

[1] أحمد حسين علي حسين، بحوث العمليات في المحاسبة(مدخل معاصر باستخدام الحاسب الآلي)، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003/2002، ص.192.191.

$$x_1, x_2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots, x_n \geq 0$$

و يمكن كتابة الشكل السابق كمايلي[1]:

$$\text{OPT(Max,Min)}Z = \sum_{j=1}^{n} C_j \times X_j$$

$$\text{S/C.T} \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} a_{ij}\, x_j \leq = \geq b_i \\ X_j \geq 0 \\ i=1,\ldots..m \end{cases}$$

حيث:

OPT Z: تعني إيجاد القيمة المثلى لدالة الهدف، و التي يمكن أن تكون في شكل تعظيم (MaxZ) لهذه الدالة أو إيجاد أدنى قيمة لها(MinZ)، في حدود القيود الفنية المعطاة (C.T) و التي تمثل الموارد المحدودة التي تستعملها المؤسسة من أجل تحقيق الوضع الأمثل لنشاطها.

X_j : المتغيرات المستقلة الأساسية في النموذج و التي ترمز إلى النشاط الذي تقوم به المؤسسة، و الذي نريد نمذجته (كميات منتجة، كميات مباعة،... إلخ).

a_{ij}: معاملات المتغيرات المستقلة في القيودالفنية، وهي تمثل الكمية المستعملة من الموارد (b_i) من أجل الحصول على وحدة واحدة من العنصر (X_j).

b_i: هي كميات الموارد المتاحة، المستعملة في النشاط و التي تريد المؤسسة في حدودها تحقيق وضع النشاط الأمثل الذي يسمح لها بتعظيم أو تدنية دالة هدفها.

n: عدد العناصر المستقلة (X_j) في النموذج.

m: عدد القيود الفنية في النموذج و التي تمثل عدد الموارد التي تستعملها المؤسسة في نشاطها.

S/C.T: تحت القيود الفنية، و التي تعني أنه يجب البحث عن القيمة المثلى لدالة الهدف (تعظيم أو تدنية) في حدود الموارد المتاحة، هذه القيود الفنية يعبر عليها في شكل متراجحات أو معادلات.

C_j : معاملات المتغيرات المستقلة في دالة الهدف(ربح أحادي، تكلفة أحادية،ثمن بيع أحادي أو غيرها)

الشكل المصفوفي للبرنامج الخطي:forme matricielle

يأخذ الشكل المصفوفي الصيغة التالية[1]:

[1] سهيلة عبد الله سعيد، الجديد في الأساليب الكمية و بحوث العمليات، دار حامد للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى،عمان، 2007، ص 29-30.

أ-دالة الهدف:

$$\text{OPT(Max,Min)}Z = [\ c_1, c_2, \dots .\ c_n\ ] \times \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ . \\ . \\ \end{pmatrix}$$

ب-القيود الفنية:

$$\begin{pmatrix} a_{11} + a_{12} + \cdots + a_{1n} \\ a_{21} + a_{22} + \cdots + a_{2n} \\ a_{31} + a_{32} + \cdots + a_{3n} \\ \vdots \quad\quad \vdots \quad\quad\quad \vdots \\ a_{m1} + a_{m2} + \cdots + a_{mn} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \begin{matrix} \leq \\ = \\ \geq \end{matrix} \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix}$$

حيث:

X: هو شعاع المتغيرات الأساسية في النموذج.

$\boldsymbol{a_{ij}}$**:** مصفوفة معاملات المتغيرات الأساسية في القيود الفنية.

$\boldsymbol{b_i}$**:** شعاع كمية الموارد المتوفرة.

C_j : مصفوفة معاملات دالة الهدف.

الشكل الكانوني للبرنامج الخطي:(La forme canonique)

يأخذ البرنامج الخطي شكلا كانونيا في كالتالي[2]:

$$\text{OPT(Max,Min)}Z = \sum_{j=1}^{n} C_j \times X_j$$

$$\text{S/C.T} \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} a_{ij}\ x_j \leq , \geq b_i \\ X_j \geq 0,\ b_i \geq 0 \\ \text{i=1,.....m} \end{cases}$$

[1] محمد راتول، بحوث العمليات، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، الجزائر، 2006، ص 12.

[2] محمد راتول، مرجع سابق، ص 14.

الشكل المعياري للبرنامج الخطي: (standard form)

يعبرعن الشكل المعياري للنموذج الخطي كالتالي[1]:

$$\text{OPT(Max,Min)Z} = \sum_{j=1}^{n} C_j \times X_j$$

$$\text{S/C.T} \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} a_{ij}\, x_j = b_i \\ X_j \geq 0,\ b_i \geq 0 \\ \text{i=1,.....m} \end{cases}$$

يتم تحويل الشكل الكانوني إلى الشكل المعياري بإستعمال متغيرات الفرق (S_i):

أ-إذا كان القيد الفني من الشكل أصغر أو يساوي $(\leq)$ أي:

$$a_{i1} + a_{i2} + \cdots + a_{in} \leq b_i$$

فإننا نضيف إلى الطرف الأيسر متغير الفرق (S_i)، فيصبح الطرفان متساويان كالآتي:

$$a_{i1} + a_{i2} + \cdots + a_{in} + s_i = b_i$$

ب-إذا كان القيد الفني من الشكل أكبر أو يساوي $(\geq)$ أي:

$$a_{i1} + a_{i2} + \cdots + a_{in} \geq b_i$$

فإننا نطرح من الطرف الأيسر متغير الفرق (S_i)، فيصبح الطرفان متساويان كالآتي:

$$a_{i1} + a_{i2} + \cdots + a_{in} - s_i = b_i$$

المطلب الثالث: طرق حل نماذج البرمجة الخطية

هناك عدة طرق لحل نماذج البرمجة الخطية نذكر منها:

أولا: الطريقة البيانية

تعتبر طريقة الرسم البياني وسيلة أولية لحل مشاكل البرمجة الخطية، و تعتبر من أسهل الطرق إذا كان النموذج يحتوي على متغيرين فقط إذ يتعذر تمثيل النموذج بيانيا في حالة إحتوائه على أكثر من

[1]A.alg, R. faure, C. brahimi, guide de la recherche opérationnelle : tome 1, Masson, paris ; 1986, p171.

متغيرين، حيث تقوم هذه الطريقة على فكرة تمثيل القيود بمعادلة خط مستقيم، و من ثم تحديد منطقة الحلول الممكنة[1].

تتلخص هذه الطرقة في الخطوات التالية[2]:

1-نرسم محورين أحدهما أفقي يمثل تغيرات المتغير المستقل X_1، و الثاني عمودي و يمثل تغيرات المتغير المستقل X_2.

2-تمثيل القيود بعد تحويل المتباينات إلى معادلات و ذلك يتحويل الرموز $\geq$ ،$\leq$، إلى (=)، حيث أن عملية التحويل هذه تجعل القيد في صيغة يمكن تمثيلها بخط مستقيم، و لمعرفة نقاط تقاطع الخط المستقيم مع المحور X_2 نفرض أن X_1=0 ، و نقوم بنفس الطريقة لمعرفة نقاط تقاطع الخط المستقيم مع المحور X_1 نفرض أن X_2=0 ، أي تتم عملية رسم القيود الفنية بالإعتماد على نقاط تقاطع المستقيمات الممثلة بها مع المحاور X_1،X_2 .

3- تحديد منطقة الحلول الممكنة وهي منطقة تقاطع مناطق الحل، التي تقع ضمنها جميع النقاط التي تحقق كل القيود في آن واحد، كما أن منطقة الحل الممكن تقع في الربع الأول و ذلك تبعا لشرط عدم السالبية.

4-يتم تحديد الحل الأمثل من منطقة الحلول الممكنة، و يكون الحل هو إختيار أبعد نقطة عن المبدأ التي تعطي أكبر قيمة لدالة الهدف في حالة التعظيم، أمّا في حالة التدنية تأخذ أدنى نقطة من منطقة الحلول الممكنة التي تعطي أصغر قيمة لدالة الهدف.

ثانيا: طريقة التتابعية (السمبلكس) Simplex method

1-تعريف طريقة السمبلكس:

تعد طريقة السمبلكس أسلوبا متطورا لحل مسائل البرمجة الخطية التي تتكون من أكثر من متغيرين، و هي من أفضل إنجازات القرن الماضي في مجال بحوث العمليات و البرمجة الخطية، وإزدادت أهميتها مع تزايد إمكانيات وضع و تطوير البرامج الحاسوبية لتطبيق الطرق و إيجاد الحلول بسرعة و الدقة العالية، و مهما كان عدد المتغيرات (مئات، الألاف،...) فالحل يمكن أن يتوفر في خلال ثواني بواسطة البرامج و من أهم هذه البرامج L.p , Lindo[3].

الخطوات المتبعة في طريقة السمبلكس:

يتكون الحل في هذه الحالة من مرحلتين: مرحلة الحل الإبتدائي أو الأساسي و مرحلة الحل الأمثل.[4].

أولا: حالة برنامج تكون قيوده من الشكل أكبر أو تساوي ($\geq$):

1-مرحلة الحل الإبتدائي:

[1] حميد ناصر الفتال، دلال صادق الجواد، بحوث العمليات، دار يازوري العلمية للطباعة و النشر، عمان، 2008، ص 31.

[2] زياد عبد الكريم القاضي، مقدمة في بحوث العمليات، مرجع سابق، ص 22.

[3] R.faure,B. lemaire, precis de recherche opérationnelle,5 édition dunod ,paris,2004,p 289.

[4] محمد سالم الصديفي، بحوث العمليات تطبيق و خوارزميات، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 1999، ص 119.

هذه المرحلة من الحل تتناسب مع مرحلة اللانشاط، بمعنى أن المؤسسة الاقتصادية المعينة حضَرت شروط نشاطها (موارد و إمكانيات) لكنها لازالت لم تبدأ نشاطها، في هذه الحالة تكون قيمة المتغيرات الأساسية (X_j) تساوي الصفر (X_j=0). إذا كانت قيمة المتغيرات الأساسية تساوي صفرا فإن قيمة دالة الهدف تكون أيضا صفرا و هي تتناسب مع مرحلة اللانشاط للمؤسسة.

أمَا بالنسبة للقيود الفنية فتصبح كلها تساوي الصفر، ما عدا متغيرات الفرق التي تصبح تساوي قيمة الموارد المستعملة في النشاط أي: $S_1 = b_1$ ،$S_2 = b_2$ ،.... $S_m = b_m$، و هذا يعني أن معاملات هذه المتغيرات في القيود الفنية تشكل مصفوفة وحدة فيما بينها:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \cdots & 0 \\ 0 & 1 \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \\ 0 & 0 \cdots & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} s_1 \\ s_2 \\ \vdots \\ s_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$$

إذن فالحل الإبتدائي يتكون من متغيرات الفرق (S_i) و هي تساوي كمية الموارد المستعملة (b_i).

من شروط قبول الحل الإبتدائي هو أن تكون دالة الهدف تساوي صفر و أن تكون معاملات متغيراته (S_i) تكون مصفوفة وحدة فيما بينها.

يكون جدول الحل الإبتدائي كالتالي:

قيمة دالة الهدف	s		متغيرات Z	
0	0	$-c_1 \quad -c_2 \quad \cdots -c_n$	معاملات Z	
	1 0 ⋮ ⋱ ⋮ 0	c c ⋮ ⋮ ⋮ c	s s s	متغيرات الحل الإبتدائي

2-مرحلة البحث عن الحل الأمثل:

بعد الحصول على جدول الحل الإبتدائي المقبول نبدأ في البحث عن الحل الأمثل للنموذج، و يتمثل في تعظيم دالة الهدف أو تدنيتها إنطلاقا من قيمة الحل الإبتدائي الذي عنده دالة الهدف تساوي صفرا (Z=0).

نقوم بتحديد العمود المحوري و ذلك باختيار العمود المقابل لأكبر قيمة مطلقة من بين معاملات دالة الهدف بعد ضربها في الإشارة السالبة. فالمتغير الأساسي (X_j) الذي يدخل إلى قاعدة الحل هو ذلك المتغير الذي يكون معامله في دالة الهدف هو أكبر قيمة مطلقة $|C_j|$، و عمود معاملاته في القيود الفنية هو العمود المحوري.

نجعل قيم هذا العمود المحوري كلها صفرا ماعدا القيمة المحورية التي تصبح تساوي الواحد (1)، ثم نحدد الصف المحوري و ذلك بقسمة قيم كمية الموارد(b_i) على معاملات عناصر العمود المحوري (أي معاملات المتغير الأساسي الذي إخترناه للدخول إلى قاعدة الحل)، و هي (a_{ij})، من بين القيم $(\frac{b_i}{a_{ij}})$ المحصل عليها، نستثني القيم السالبة و الغير محددة(أي نحتفظ بالقيم اللاسلبية فقط) ونختار منها أصغر قيمة، فتكون هي القيمة المحورية (pivot).

نقوم بعدها بقسمة عناصر الصف المحوري على القيمة المحورية، فالقيمة المحورية إذن تقابل المتغير الأساسي (X_j) الذي يدخل إلى قاعدة الحل و متغير الحل الإبتدائي (S_i) الذي يخرج من قاعدة الحل[1].

بالنسبة للقيم التي لاتظهر لا في العمود و لا في الصف المحوري تحوَر بعدة طرق منها طريقة المربع كالتالي:

A	B
p	C

$$B' = B - \left(\frac{a.c}{p}\right)$$

P	B
A	C

$$C' = C - \left(\frac{AB}{P}\right)$$

حيث:

P : العنصر أو القيمة المحورية (pivot).

A,B ,C: تمثل معاملات (X_j) في القيود الفنية.

نواصل محاولات البحث القيمة المثلى لدالة الهدف في حدود القيود الفنية المعطاة، حتى تصل تلك المحاولة التي تصبح فيها جميع معاملات دالة الهدف موجبة أو صفر في حالة التعظيم، أو عندما تصبح معاملات دالة الهدف كلها سالبة أو صفر في حالة التدنية[2].

ثانيا: حالة نموذج خطي تكون قيوده الفنية في حالة (≤أو=):

1-البحث عن الحل الإبتدائي:

عند تحويل هذا الشكل من النموذج الخطي إلى شكله المعياري، نلاحظ أن معاملات متغيرات الحل الإبتدائي (S_i) لا تشكل مصفوفة وحدة فيما بينها:

[1] إبراهيم نائب، إنعام باقية، بحوث عمليات" خوارزميات و برامج حاسوبية"، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 1999، ص59.
[2] حيدر محمد فريحات، محمد سليمان عوّاد، بحوث العمليات" نظرية و تطبيق"، دار الفكر للطباعة و النشر، عمان، 1998، ص 175.

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 \cdots & 0 \\ 0 & \cdots 0 & 0 \\ \vdots & & \vdots \\ 0 & \cdots 0 & 0 \end{pmatrix}$$

و بالتالي فإن الحل الإبتدائي يصبح غير مقبول. من أجل تجاوز هذه العقبة يستعمل متغيرات جديدة تسمى المتغيرات الإصطناعية (R_i) و هي متغيرات وهمية ، الهدف من أستعمالها هو التمَكن من حل النموذج فقط.

هذه المتغيرات الإصطناعية تضاف إلى القيود الفنية التي تكون فيه معاملات متغيرات الحل الإبتدائي بالإشارة السالبة فقط، ثم تضاف هذه المتغيرات إلى دالة الهدف بقيمة (بمعامل) (M) و هي قيمة موجبة نفترضها كبيرة جيدا تقترب من مالانهاية في حالة التندية لدالة الهدف، أمَا في حالة التعظيم فتطرح المتغيرات الإضطناعية من دالة الهدف بمعاملات(M)[1].

بعد هذا تصبح متغيرات الحل الإبتدائي هي(R_i) و ليس (S_i)، و هذه المتغيرات الجديدة تشكل معاملاتها في القيود الفنية مصفوفة الوحدة، لكن بالرغم من ذلك يبقى الحل الإبتدائي غير مقبول نظرا لأن قيمة دالة الهدف لاتساوي صفرا و ذلك لأن متغيرات الحل الإبتدائي الجديدة (R_i) يساوي كمية الموارد المستعملة (b_i) و معاملاتها في دالة الهدف هي (M)، فتكون دالة الهدف هنا تساوي قيمة غير صفرية تساوي : $\sum_{i=1}^{m} M\, b_i$

لتجاوز العقبة الجديدة في الحل الإبتدائي نتخلص من معاملات المتغيرات الاصطناعية في دالة الهدف، و تصبح بعدها دالة الهدف عند المستوى الصفر،و يصبح الحل الإبتدائي مقبولا.

2-مرحلة الحل الأمثل:

إنطلاقا من عناصر و قيم الحل الإبتدائي المقبول، نتبع نفس خوارزمية طريقة السمبلكس المشار إليها سابقا في البحث عن الحل الأمثل في النموذج الخطي[2].

المطلب الرابع: تحليل الحساسية

[1] Hédi nabli, recherche opérationnelle : algorithme du simplexe et ses aplications, op ct, p66.

[2] سهيلة عبد الله سعيد، الجديد في الأساليب الكمية و بحوث العمليات، مرجع سابق، ص 80.

1-مفهوم تحليل الحساسية(ما بعد الأمثلية):

يعتبر أسلوب تحليل الحساسية أحد المزايا التي تقدمها طريقة البرمجة الخطية، بحيث يهتم هذا الأسلوب بدراسة مدى صلاحية النموذج و مدى تأثره بالتغيرات المتوقع حدوثها في النموذج، سواء في المدى القصير، المتوسط أو الطويل، و ذلك إنطلاقا من جدول الحل الأمثل.

إن متخذ القرار في المؤسسة لايمكنه أن يأخذ الحل الأمثل لأي نموذج رياضي بصفة مطلقة نظرا لما يحدث من من ظروف تغير من أمثليته، لهذا لابد من معرفة التغيرات الممكنة، التي يحتمل حدوثها في النموذج و إلى أي مدى يكون الحل المتوصل إليه صالحا في ظل هذه التغيرات

تحليل الحساسية هو دراسة تأثير التغيرات في معاملات البرنامج الخطي على الحل الأمثل، و باستخدام تحليل الحساسية فإنه يمكن الإجابة على الأسئلة التالية[1]:

أ- ما هو تأثير التغير في معاملات دالة الهدف على الحل الأمثل (أي تغير ربح الوحدة الواحدة أو التغير في تكلفة الوحدة الواحدة)؟

ب- ما هو تأثير التغير في المصادر أو كميات الموارد أو الطاقات (أي الجانب الأيمن للقيود)، على الحل الأمثل؟

كما يتضمن تحليل الحساسية أيضا حساب المدى الأمثل لقيم معاملات المتغيرات في دالة الهدف. و كذلك المدى الممكن للقيم على الجانب الأيمن للقيود، و كذا أسعار الظل، و تتم عمليات تحليل الحساسية على جدول الحل الأمثل النهائي من جداول السمبلاكس.

خلاصة

[1] حيدر محمد فريحات، محمد سليمان عوّاد، بحوث العمليات"نظرية و تطبيق، مرجع سابق، ص 105.

لقد سمح لنا هذا الفصل بإظهار أهمية قياس تكاليف المنتجات في المؤسسة الإقتصادية، حيث تتجلى أهمية قياس التكاليف في توفيرها للبيانات اللازمة للقيام بوظائف متعددة كالتخطيط و الرقابة على الإنتاج، التسعير، إتخاذ القرارات الإدارية.

تستخدم بيانات تكاليف الإنتاج في تخطيط الإنتاج و الرقابة عليه، هناك عدة طرق لتخطيط الإنتاج و الرقابة عليه من بينها البرمجة الخطية، و إستخدام البرمجة في هذا الميدان يمكن من ترشيد إستخدام الموارد المتاحة من خلال تحديد التوليفة المثلى للإنتاج.

تستعمل بيانات تكاليف الوحدة من المنتج كمدخلات للكثير من القرارات الإدارية فعلى سبيل المثال يعتبر معرفة تكاليف الوحدة من المنتج هو الأساس الذي سيقوم عليه تحديد سعر البيع المنتج، و اتخاذ القرارات الخاصة بالتوسع أو الحد من النشاط. كما أن طريقة قياس و تحديد التكاليف الوحدة من المنتج الملائمة لكل نوع من أنواع هذه القرارات تختلف من حالة إلى أخرى، حيث يجب أن لا يقتصر الأمر على معرفة قياس و تحديد تكاليف الوحدة من المنتج و لكن لابد أن يشمل أيضا معرفة

كيفية التمييز بين هذه التكاليف التي تكون ملائمة لقرار معين في حالة معينة، و يكون التركيز في هذا القرار على الشق الأول و هو معرفة قياس و تحديد التكاليف، أما الشق الثاني متعلق بكيفية تحديد التكاليف الملائمة و التكاليف غير الملائم للقرارات المختلفة.

تمهيد

لقد تطرقنا في الجزء النظري إلى التعريف بالنشاط الإنتاجي، ترشيد الطاقة الإنتاجية و كذلك التكاليف الإنتاجية، و ختمنا هذا الجزء بعرض مختصر لأسلوب البرمجة الخطية.

و حتى لا تبقى دراستنا منحصرة في الجانب النظري، ارتأينا تدعيم ذلك بفصل تطبيقي، و الذي اخترنا فيه مؤسسة إنتاجية لتكون محل دراستنا التطبيقية و هي وحدة عريب لإنتاج الحليب و مشتقاته، حيث تعتبر ملبنة عريب مؤسسة عمومية تابعة للقطاع العام و من أهم الوحدات الاقتصادية التي تؤدي دورا إستراتيجيا في تلبية رغبات المستهلكين بمنتجاتها، كما تقوم بدور رئيسي في تشغيل عدد كبير من العمال من أجل تحقيق أهداف المؤسسة.

و تقوم دراستنا التطبيقية كخطوة أولى بالتعريف بمختلف جوانب نشاط الملبنة، و نحاول في الخطوة الثانية بناء النموذج الرياضي الخاص بنشاط هذه الوحدة، و بعدها نقوم بتحليل نتائج النموذج، و في الأخير نتعرض إلى اختبار تحليل الحساسية الذي له دور أساسي في اتخاذ القرار.

المبحث الأول: تقديم عام للمؤسسة

من خلال هذا المبحث أردنا القيام بعرض وصفي عام للمؤسسة المختارة (ملبنة عريب)، و ذلك بتعريفها و إعطاء لمحة تاريخية عنها و إبراز إمكانياتها البشرية، المالية و المادية، و دراسة هيكلها التنظيمي مع تبيان أهم أدوارها.

المطلب الأول: لمحة تاريخية عن المؤسسة.

1-نشأة المؤسسة:

الديوان الجهوي للحليب و مشتقاته "Orlac" كان في ما مضى عبارة عن مؤسسة صغيرة قام بإنشائها المستعمر الفرنسي حيث كانت تسمى آنذاك "laiko" و تعني التعاونية الجزائرية للحليب، كان موقعها في بئر خادم الجزائر العاصمة، أغلقت هذه المؤسسة أبوابها سنة (1955) بعد إفلاسها، و بعد الاستقلال تحول اسمها إلى "colaital" و تعني تعاونية الحليب و المعالجة التحليلية للحليب و هذا في 1968/07/16 بحيث كانت تقوم بتوزيع حليب البقر في قارورات الزجاج، غير أن إنتاجها كان ضعيفا لا يلبي حاجيات المستهلكين، مقابل ذلك كان الديوان الوطني للتجارة "onaco" يقوم بعقد صفقات تجارية مع دول السوق الأوروبية المشتركة "CEE" لتمويل الجزائر بالحليب سواء المعلب أو غيره.

2-تطور المؤسسة:

إن عملية استراد الحليب من الخارج لم تكن تلبي احتياجات المستهلكين المتزايدة له، ولهذا تم إنشاء الديوان الوطني للحليب و مشتقاته"Onalait" بمرسوم رئاسي رقم 93/39 و هي مؤسسة إقتصادية تابعة للقطاع العام تحت وصاية وزارة الفلاحة من 1970إلى 1980 أدى ذلك إلى التوسع السريع للجهاز الصناعي و تطوره خلال الثمانينات.

شرعت "Onalait" في عدة استثمارات بهدف ترتيب أمورها و توسيع قدراتها الإنتاجية فقامت ببناء وحدات إنتاجية بغية التخلص من العجز في الإنتاج الوطني للحليب.

في إطار هيكلة هذا الديوان تقرر إنشاء ثلاث دواوين جهوية هي:

الديوان الجهوي للشرق Orela.

الديوان الجهوي للوسط Orlac.

الديوان الجهوي الغرب Orolait.

3-أهداف الوحدة

بعدما تحولت وحدة عريب إلى مؤسسة ذات أسهم دخلت كباقي المؤسسات الإقتصادية حيز إقتصاد السوق، و تسعى من خلال أنشطتها الإقتصادية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- إعداد برنامج تموين على ضوء الطلبيات المقدمة من الزبائن.
- تكوين مخزون أساس من المواد الأولية.

- تدعيم السوق الوطنية بالمواد التي تقوم بإنتاجها.
- توسيع تشكيلة المنتجات مما يعني التعامل مع موردين و زبائن جدد.
- تحقيق مردودية عالية من خلال الحصول على أكبر قدر ممكن من الأرباح و بأقل تكلفة ممكنة.
- الوصول إلى أعلى مستوى من الجودة من أجل زيادة الطلب على منتجاتها و توسيع حصتها السوقية.

المطلب الثاني: تقديم مكان التربص العملي بوحدة ملبنة عريب.

1-تعريف الوحدة:

كان يضم الديوان الوطني للحليب ومشتقاته للوسط خلال سنة 1981 ثلاث وحدات و هي:

-وحدة بئر خادم بالجزائر العاصمة.

-وحدة بودواو ببومرداس.

-وحدة ذراع بن خدة بتيزي وزو.

في بداية سنة 1987 قامت المؤسسة الأم بإنشاء وحدة عريب، حيث تم إنجاز المصنع و بدأ نشاطه في 20 أكتوبر 1989 بعدما تم إنجازه من طرف المجموعة "Intercoop" الإيطالية، حيث تم إبرام صفقة في 24 ديسمبر 1985 و قدرت قيمة المشروع بـ 16700000000 دج، وساهم في تمويله البنك الإفريقي للتنمية، برنامجها الحالي للإنتاج يغطي ولاية عين الدفلى و جزء من الولايات التالية: تيبازة، المدية، الجلفة، تيسمسيلت، الشلف، و قد تم إختيار الوحدة بالمنطقة نظرا للمساحة الشاسعة التي تتوفر عليها، حيث تتربع على مساحة إجمالية مقدارها 11 هكتار، منها 7 هيكتارات مبنية، إضافة إلى وجود عدد كبير من مربي الأبقار الحلوب في المناطق المجاورة، و تتوفر المنطقة على المياه التي تعتبر العمود الفقري للعملية الإنتاجية.

و تحتل وحدة عريب موقعا جغرافيا هاما، فهي تتوسط الطريق الوطني رقم 4 و طريق السكة الحديدية الجزائر وهران، و هذا ما يسهل عملية نقل المواد الأولية و تسويق المنتجات، و تبعد ملبنة عريب عن ولاية عين الدفلى بـ11 كلم و عن المقر الرئيسي للديوان بـ 120 كلم و الذي يقع بالجزائر العاصمة. كما قامت مؤسسة "Orlac" بتشكيل الوحدة الرابطة بولاية البليدة و مقرها بني تامو سنة 1990، ثم تم إنشاء وحدة ببجاية و مقرها اميزور خلال سنة 1996 و هي لا تنتج إلاَ الحليب فقط، و تبلغ الطاقة الإنتاجية لكل الوحدات بـ2182000 لتر/ يوم. من بين هذه الوحدات وحدة ملبنة عريب.

بعد الإصلاحات الاقتصادية التي شهدتها البلاد و دخول معظم المؤسسات الإقتصادية في مرحلة اقتصاد السوق، دخلت وحدة عريب اقتصاد السوق، حيث أصبحت مؤسسة ذات أسهم بالعقد الموثق بتاريخ 21 ديسمبر 1997 و تغير اسمها إلى:

ملبنة عريب "spa laiterie des arib" برأس مال قدره 20000000000دج.

2-الهيكل التنظيمي للوحدة:

يتعلق هذا بالجانب الوظيفي للتنظيم المعتمد من طرف المؤسسة، وتصميم هذا الهيكل مرتبط بتحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة، كما يحدد العلاقة بين مختلف المديريات الفرعية ومراكز اتخاذ القرارات ومراكز تنفيذها.

الهيكل التنظيمي في تغير مستمر وذلك نتيجة للتحولات الاقتصادية خلال سنة1996 فقد اقتصرت التعديلات على ثلاث مديريات فرعية وهي:

-المديرية الفرعية للمراقبة الداخلية.

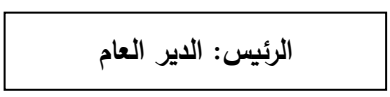
-المديرية الفرعية لجمع وتدعيم إنتاج الحليب المحلي.

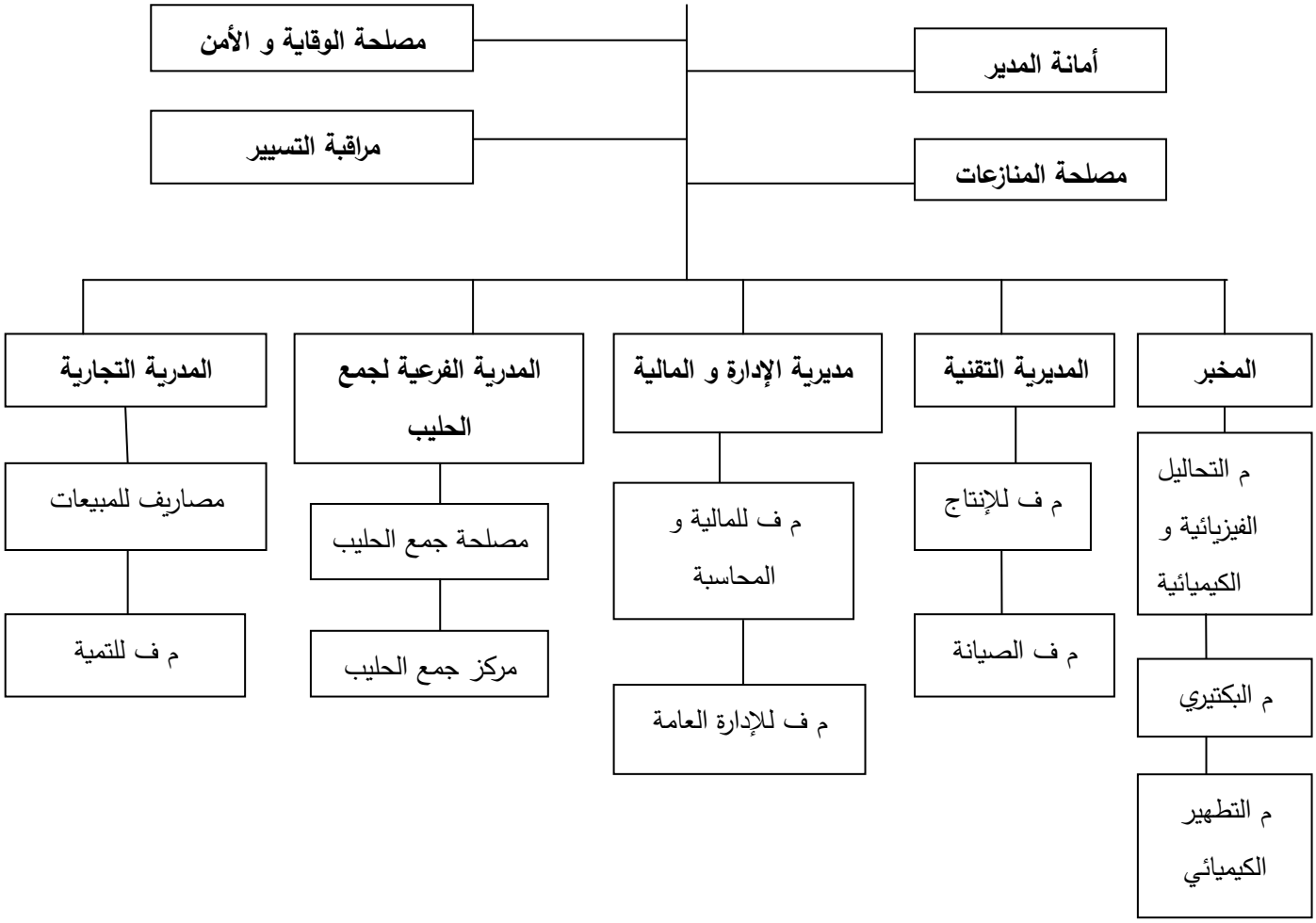
-المديرية الفرعية لتسيير الموارد البشرية.

-إدماج مديرية التموين والبيع في المديرية الفرعية التجارية.

يوضح الشكل أدناه الهيكل التنظيمي للوحدة المدروسة:

الشكل رقم (*15*): الهيكل التنظيمي





م: مدرية

ف: الفرعية

المصدر: المديرية العامة للوحدة

3- دراسة الهيكل التنظيمي للوحدة:

بعدما تعرفنا على الهيكل التنظيمي للوحدة، سنتعرض لتقديمه و شرحه.

المدير العام و يتمثل دوره في:

-الإدارة العامة للوحدة، و له مسؤولية بها على كل مجريات النشاط اليومي للمديريات الفرعية.

-التكفل بتنفيذ التوجيهات العامة للوحدة (تمويل، إنتاج، توزيع).

- مسؤولية مدنية اتجاه المحيط الخارجي على كل نشاطات الوحدة و أخطار التسيير و مسؤولية جنائية.

- الإشراف على الهيئات و الأقسام و المصالح في الوحدة من أجل المتابعة المستمرة لنشاط الوحدة و ظروف العمل.

-إبرام الصفقات مع الموردين و الزبائن تحت شكل عقود تجارية.

- عقد إجتماعات دورية ما بين مختلف المديريات الفرعية للوحدة.

-إمضاء كل المستندات، الوثائق و التقارير بغية إرسالها إلى المديرية العامة.

المديرية الفرعية للمراقبة الداخلية:

-تنشيط و تنسيق أعمال المراقبين بالتسيير و الاستعمال الأمثل لأدوات الإعلام الآلي.

-المراقبة اليومية لحالات الإنتاج و المبيعات، و السهر على احترام الأسعار المطبقة.

-المراقبة اليومية للإستهلاكات و هذا فيما يخص الموارد الأولية و مواد التعبئة.

-فحص تواجد إيصالات التمويل اليومي للمنتجات المصنعة لمصالح التوزيع.

-المراقبة اليومية لوضعية المخزونات و مراقبة الشحن.

أمانة المدير العام:

استلام البريد الوارد و الصادر، و تسجيله في سجلات و الأرشيف.

-إرسال تعليمات المدير إلى مختلف المديريات الفرعية.

-تنسيق و تنظيم عمل المدير العام (نسخ و إعداد التقارير، تحضير الإجتماع عن تنسيق الاتصالات مع المحيط الخارجي).

-الالتزام بالمحافظة على الأسرار المهنية للوحدة.

مصلحة المنازعات و الشؤون القانونية:

التكفل بمتابعة ملفات المنازعات القانونية سواء الاجتماعية أو المدنية، التجارية أو الجزائية.

-العمل بالتنسيق مع محامي مفوض من قبل الوحدة للتكفل بهذه الملفات أمام المحاكم.

-العمل بالتنسيق مع مفتشيه العمل على تطبيق التشريعات الوطنية المتعلقة بشروط العمل.

مصلحة الوقاية و الأمن:

- تطبيق القوانين الخاصة بالوقاية و الأمن و متابعتها.

-التحقيق في القضايا التي تخص أمن المستخدمين و التجهيزات.

المدرية الفرعية للإدارة العامة:

- تسيير، تنسيق و متابعة النشاط.
- السهر على تطبيق الإجراءات و النصوص التنظيمية للوحدة و احترام حسن سلوك العامل.
- المصادقة على كل الأعمال الإدارية و متابعة الملفات الإدارية للموظفين والعمال.

المديرية الفرعية للإنتاج:

- تنفيذ السياسة الإنتاجية للوحدة.
- تساهم في اعتماد و شراء المواد الأولية.
- الإشراف على تنسيق نشاطات هذه الوظيفة و تحرير التقارير.
- إعداد برنامج الإنتاج و استهلاك المواد الأولية.
- المساهمة في إعداد البحوث فيما يخص المنتجات الجديدة بالتنسيق مع المخبر.
- متابعة فاتورة التوزيع و الأرقام المرسلة إليها(المخزونات و المبيعات).

المديرية الفرعية للمحاسبة و المالية:

السهر على مطابقة الوثائق المحاسبية (مصاريف الإيرادات).

- السهر على مسك سجلات البنوك و الخزينة.
- التسجيل المحاسبي و القيام بالجرد و المقاربة البنكية.
- تحقيق الموازنات و إصدار و متابعة الصكوك و دفعها لأجل قبضها.
- دفع القروض و الديون.
- القيام بالتصريحات الضريبية و مراجعة الحسابات.
- المراقبة الدورة للخزينة.
- السهر على تطبيق المخطط الوطني.

المطلب الثالث: إمكانيات و نشاطات الوحدة

تحتوي الوحدة على مجموعة مهمة من الإمكانيات و تتمثل في:

أولا: إمكانيات الوحدة

1-الإمكانيات المادية:

تبلغ المساحة الإجمالية لملبنة عريب 11 هكتار، منها 7 هكتارات مبنية ، و أهم الهياكل و والمنشآت للملبنة هي:

-محطة لتصفية المياه الملوثة للحفاظ على البيئة.

-محطة لمعالجة المياه الصناعية.

-بئرين مجهزين بمضختين لجلب الماء بالملبنة.

-ورشات إنتاج الحليب المبستر و تنقسم إلى:

أ-ورشة إنتاج الحليب المبستر.

ب-ورشة إنتاج اللبن.

ج-ورشة إنتاج مشتقات الحليب.

د- مخازن التبريد و الحفظ.

- مباني إدارية بتجهيزاتها ومعداتها الإدارية، كما أن لهذه الوحدة إمكانيات تقنية متمثلة في العتاد التالي:

الجدول رقم(8) : إمكانيات الوحدة

العتاد	العدد

-آلة تعبئة الحليب.	-07 آلات.
-آلة تعبئة الياغورت.	-03ألات.
-آلة تعبئة الجبن الطري.	- آلتين.
-آلة تعبئة المثلجات.	- 03 آلات.
-آلة تعبئة (creme dessert)	-آلة واحدة.
-آلة تسخين الماء.	- ألتين.
-آلة الضغط و التبريد.	-03 آلات.
-آلة تبريد الحليب.	-آلة بأربع درجات.
-آلة تبريد الياغورت و الجبن.	-آلة بدرجة واحدة.
-آلة تبريد المثلجات.	-آلة بدرجة 25.
-الشاحنات.	-13 شاحنة.

المصدر:المديرية العامة للوحدة

2- الإمكانيات المالية:

-الإستثمارات بلغت:1184500.

-مساهمة الأشغال بلغت:984500دج.

-قروض الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب بلغت:600000دج.

-قروض بنكية بلغت 260000000دج. في سنة 1983 بلغ الدخل الإجمالي 265500000دج.

-تكلفة المشروع 167000000000دج و ساهم البنك الإفريقي في تمويله في 1985/04/13.

لقد اختيرت الملبنة في المنطقة الإستراتيجية لوجود المؤهلات منها كون المنطقة فلاحيه و هذا ما يساعدها في توفير المادة الأولية كحلب البقر ولو بنسبة قليلة.

3-الإمكانات البشرية:

تتوفر الملبنة على إمكانيات بشرية هامة من يد عاملة فنية و أخرى بسيطة، فقد كان عدد العمال و الموظفين في البداية 830 عاملا لينخفض عددهم سنة 2000 إلى 293 عاملا و موظفا ثم إلى 260 سنة 2005، واستمر هذا الانخفاض إلى أن وصل في سنة 2010 إلى 196 عاملا و موظفا، و يرجع ذلك إلى عملية تسريح العمال التي شهدتها المؤسسات الوطنية تماشيا مع الإصلاحات الاقتصادية التي فرضها التحول نحو نظام اقتصاد السوق من خلال القضاء على البطالة المقنعة و إلغاء التكاليف الإضافية الناتجة عن تضخم كتلة أجور في التكاليف الكلية.

يقدر العدد الإجمالي للموظفين و العمال بـ196 موزعين كما يلي:

34 موظف في الإدارة.

23 عامل في الصيانة.

12 عامل في التموين.

05 عمال في المخبر.

03 موظف في المحاسبة.

63 عامل في الإنتاج.

48 عامل في المبيعات.

08 عمال في جمع الحليب.

ثانيا: نشاطات الوحدة.

يعتبر نشاط الوحدة إقتصادي تجاري، حيث تساهم بشكل كبير مثلها مثل المؤسسات الأخرى في التنمية الإقتصادية وتلبية رغبات المستهلكين إلى حد معين، فملبنة عريب تمزج بين عدة أنشطة ووظائف تقوم بها هي:

1- الشراء.

تقوم الملبنة بعقد صفاقات مع الموردين لتزويدها بالمواد الأولية من أجل مباشرة عمليتها الإنتاجية، ويتم إختيار المورد المناسب على أساس عنصرين أساسين وهما الجودة والسعر، و من بين هؤلاء الموردين :

-Enps: هي المؤسسة الوطنية الخاصة بصناعة الغلاف الذي يستعمل في التغليف منتج الحليب.

-Milktrade: وحدة اقتصادية ذات أسهم بالجزائر العاصمة، تزود المؤسسات المنتجة للحليب و مشتقاته بالمادة الأولية لإنتاج الحليب أي الغبرة.

-Bimo : مؤسسة خاصة بالجزائر العاصمة، تزود المؤسسات المنتجة للحليب و مشتقاته بغبرة الكاكو.

-Tronsporemaire: وحدة اقتصادية خاصة، تزود مؤسسة عريب بالسكر.

-Maisserie: مؤسسة اقتصادية، توفر لوحدة عريب مادة النشاء.

-Tonic: مؤسسة خاصة مقرها ببوسماعيل ، تزود وحدة عريب بمختلف أنواع الصناديق.

-Danimaxe: مؤسسة خاصة بالجزائر العاصمة، متخصصة ببيع المواد المخثرة المختلفة.

-Agrofilm : وحدة اقتصادية تزود المؤسسة المعنية بالمادة الأولية MIX PAP.

Médélait: مؤسسة ذات أسهم خاصة بوهران، توفر لملبنة عريب كل أنواع الخمائر التي تستخدمها في مختلف منتجاتها.

-Flavorale: وحدة اقتصادية بالبليدة، تزود ملبنة عريب بمختلف النكهات التي تستخدمها في مختلف المنتجاتها.

-Failaly: هي المؤسسة الوطنية الخاصة بصناعة الغلاف الذي يستعمل في تغليف منتج الياغورت و التحلية.

إضافة إلى ذلك تقوم الوحدة في إطار تبادل المنافع بشراء منتجات وحدات أخرى لها نفس النشاط والتي لا تنتجها هي من أجل إعادة بيعها قصد توسيع نشاطها وترويج هذه المنتجات في مناطق تسويقها، كما تقوم الوحدة من جهتها ببيع منتجاتها للوحدات الأخرى وهذه الأخيرة تستعملها كمادة أولية لإنتاج منتجات أخرى أو تقوم بإعادة بيعها، ومن أمثلة ذلك:

-تقوم ملبنة عريب بشراء المنتجات التالية: كوموميار، زبدة، جبن طري(نوع moxi) من ملبنة سيدي بلعابس مقابل بيع الملبنة منتج الحليب و تحلية الشوكولاطة.

-شراء من ملبنة بودواو الجبن من نوع (fromage rouge) وجبن أدام مقابل بيعها تحلية الشوكولاطة لهذه الملبنة.

2- الإنتاج.

تعتبر عملية الإنتاج أهم حلقة في نشاط الملبنة، فبعدما تقوم الملبنة بعملية شراء المواد الأولية اللازمة، تقوم بعملية الإنتاج، حيث تقوم بتحويل المواد الأولية من حالتها الطبيعية الأولى إلى منتجات نهائية قابلة للاستهلاك، وهذه المنتجات خاصة بالحليب و مشتقاته، و يمكن عرضها كما يلي:

-الحليب المبستر، اللبن، الياغورت، التحلية، الجبن الطازج، وهذه المنتجات تنتج يوميا و في كل المواسم. أما بالنسبة للمنتجات في موسم الصيف نجد المثلجات (إسكيمو،كريمة مثلجة)، إضافة إلى هذا فإن الملبنة تنتج حسب طلبات الزبائن و قدراتها البيعية، للملبنة قدرة إنتاجية يومية نلخصها في الجدول التالي:

جدول رقم(9): القدرة الإنتاجية اليومية للملبنة.

المنتجات	القدرة الإنتاجية النظرية اليومية
حليب مبستر(lait pasteurisé) L P C	60000 لتر

حليب البقر(lait cru) L cru	60000 لتر
اللبن (lait fermenté) L F S	12000 لتر
الرايب(lait caillé) L C	8000لتر
ياغورت (yaourt)	64000 علبة /0.125 لتر
تحلية(Créme dessert choco)	34000 علبة /0.125 لتر
تحلية(Créme dessert caramel)	30000 علبة /0.125 لتر
الجبن الطري(petit suisse)	8800 صفيحة/ 180 غ
الجبن الطري(petit suisse)	4450 صفيحة/ 90 غ

المصدر:مصلحة الإنتاج

3- البيع.

تشرف على هذا النشاط المديرية التجارية، و تعد مهمة البيع أهم عقبة في نشاط الوحدة، إذ تجد الملبنة نفسها مضطرة لبيع ما قد تم إنتاجه و ما هو في طور الإنتاج و كيفية إيصاله إلى الزبون أو المستهلك النهائي، ففي حالة المنتج الطلبي يكون البيع مضمونا، أما عنصر النقل فيكون متفق عليه إما أن يتم بالوسائل الخاصة للوحدة أو بوسائل الزبون. في حالة المنتج غير الطلبي، البيع يكون غير ذلك و تقوم الوحدة باستخدام إمكانياتها الخاصة و قدرتها البيعية.

كما تقوم الوحدة في إطار توسيع نشاطها ببيع المنتجات التي تشتريها من الملابن الأخرى، و تهدف من وراء هذا توسيع نشاطها و تحقيق هامش ربح أكبر و الزيادة في رأس مال الوحدة.

المطلب الرابع: نشاط الإنتاج في الوحدة

تعتبر عملية الإنتاج أهم حلقة في نشاط الملبنة، فبعد شراء المواد الأولية اللازمة، تقوم الملبنة بعملية الإنتاج، حيث يتم تحويل المواد الأولية من حالتها الطبيعية الأولى إلى منتجات نهائية قابلة للاستهلاك، وهذه المنتجات خاصة بالحليب و مشتقاته.

أولا: منتجات الوحدة

قامت الوحدة الإنتاجية بإنتاج أصناف مختلفة و متنوعة من المنتجات بالنسبة لسنة 2010، و الجدول التالي يوضح منتجات الوحدة:

جدول رقم (10): منتجات الوحدة

إسم المنتوج	رمز المنتوج	الوزن	كمية الإنتاج الفعلي السنوي

حليب مبستر(lait pasteurisé) L P C	X_1	1 لتر	20500000 لتر
حليب البقر(lait cru) L cru	X_2	1 لتر	856000 لتر
اللبن (lait fermenté) L F S	X_3	1 لتر	397560لتر
الرايب(lait caillé) L C	X_4	1 لتر	200500لتر
ياغورت (yaourt)	X_5	125 مل	6135800 علبة
تحلية(Créme dessert choco)	X_6	125 مل	2100000 علبة
تحلية(Créme dessert caramel)	X_7	125 مل	2140000علبة
الجبن الطري(petit suisse)	X_8	90 غرام	66500 علبة
الجبن الطري(petit suisse)	X_9	180 غرام	83440علبة

المصدر: مصلحة الإنتاج

ثانيا: استعمالات المواد الأولية

اعتمدت الوحدة في إنتاجها بالنسبة لسنة 2010 على المواد التالية: غبرة حليب خالية من الدسم، غبرة حليب تحتوي على 26 %دسم، الخمائر، الماء، حليب البقر، المعطرات...، حيث قامت الوحدة بتقديرات لكمية المواد الأولية المتاحة خلال السنة على أساس عدة عوامل أخذت بعين الاعتبار هي: طاقة التخزين، تقديرات الطلب حسب تجارب السنوات السابقة، يقسم استخدام المواد الأولية على ورشتين، حيث يستعمل البعض منها في ورشة التحضير و البعض الأخر في ورشة التكييف، و الجدول رقم (11) يبين استعمالات المواد الأولية لكل وحدة منتجة في ورشة التحضير.

الجدول رقم(11): استعمالات المادة الأولية و كمياتها المتاحة

مواد المنتج	غبرة حليب ذات دسم26%	غبرة حليب خالية الدسم	الخمائر	مادة مخثرة خاصة	النشاء	السكر	مادة مخثرة	النكهات	غبرة الكاكاو	الماء	حليب البقر
X_1	0.058 كلغ	0.045 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	1 لتر	0 لتر
X_2	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 لتر	1 لتر
X_3	0 كلغ	0 كلغ	0.0004 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 لتر	1 لتر
X_4	0 كلغ	0 كلغ	0.0004 كلغ	0.0004 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 لتر	1 لتر
X_5	0.0048 كلغ	0.0121 كلغ	0.00008 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0.015 كلغ	0 كلغ	0.0003 كلغ	0 كلغ	0.125 لتر	0 لتر
X_6	0.007 كلغ	0.009 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0.003 كلغ	0.016 كلغ	0.001 كلغ	0.0004 كلغ	0.0023 كلغ	0.125 لتر	0 لتر
X_7	0.007 كلغ	0.009 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0.003 كلغ	0.016 كلغ	0.001 كلغ	0.0004 كلغ	0 كلغ	0.125 لتر	0 لتر
X_8	0 كلغ	0.034 كلغ	0.0001 كلغ	0.0003 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 لتر	0.36 لتر
X_9	0 كلغ	0.068 كلغ	0.0001 كلغ	0.0006 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 كلغ	0 لتر	0.72 لتر
الكمية المتاحة من المادة الأولية في السنة	167.545 ×10000	140.975 ×10000	950 كلغ	320 كلغ	15650 كلغ	185800 كلغ	5640 كلغ	5560 كلغ	6345 كلغ	60 × 10^6 لتر	1650 ×100 لتر

المصدر: مصلحة الإنتاج

الجدول رقم (12): استعمالات مواد التعبئة لكل وحدة منتجة و كمياتها المتاحة

المنتجات	مادة الأولية للأكياس	مادة الأولية للعلب	مادة الأولية للتغليف

	المنتجات: X_1، X_2، X_3، X_4	المنتجات: X_5، X_6، X_7	Mix pap
X_1	0.006 كلغ	0 كلغ	0 كلغ
X_2	0.006 كلغ	0 كلغ	0 كلغ
X_3	0.006 كلغ	0 كلغ	0 كلغ
X_4	0.006 كلغ	0 كلغ	0 كلغ
X_5	0كلغ	0.007 كلغ	0.0005 كلغ
X_6	0 كلغ	0.007 كلغ	0.001 كلغ
X_7	0 كلغ	0.007 كلغ	0.001 كلغ
X_8	0 كلغ	0 كلغ	0.0005 كلغ
X_9	0 كلغ	0 كلغ	0.001 كلغ
الكمية المتاحة في السنة	222830 كلغ	85000 كلغ	8400 كلغ

المصدر: مصلحة الإنتاج

ثالثا: طريقة صنع المنتجات:

طريقة صنع المنتج (X_1).

تتم عملية إنتاج الحليب وفق المراحل التالية:

المرحلة الأولى: على مستوى ورشة التحضير

1- ملئ الماء الدافئ 45° في صهاريج سعتها 30 ألف لتر .

2- نأخذ 58غ من غبرة حليب تحتوي على 26% دسم +45غ غبرة حليب خالية من الدسم(0%) و تخلط مع بعضها البعض و هذه النسب بالنسبة للتر واحد من الماء، يسكب هذا الخليط في أله تحتوي على أنبوب مرتبط بالصهريج الذي يحتوي على الماء أين يتم مزج الخليط مع الماء الدافئ لمدة 20 دقيقة.

3- تتم عملية البسترة عند درجة حرارة 85°.

4- تلي البسترة عملية التبريد في نفس آلة البسترة عند درجة 25°.

المرحلة الثانية: على مستوى ورشة التكييف.

يعلب الحليب في أكياس سعتها 1 لتر، بواسطة آلة التكييف ثم يتم و ضعها في صناديق.

أمَا بالنسبة للمنتوج (X_2) فعملية إنتاجه تتم بنفس طريقة إنتاج(X_1) إلاَ أن المادة الأولية المستعملة فيه هي حليب البقر بدلا من(الماء+ غبرة حليب دسمة+ غبرة حليب خالية من الدسم).

طريقة صنع (X_3).

المرحلة الأولى:

1-يتم استقبال حليب البقر، و ملئه في الصهاريج.

2- بسترة الحليب بسترة أولية (أي تغليته في آلة البسترة عند درجة حرارة 85° لمدة 20 ثانية).

3-تبريد الحليب المبستر عند درجة 4° في نفس آلة البسترة (يتم استخدام الماء البارد للتبريد) ثم تخزينه.

4- استخراج الكمية المطلوبة المبردة مسبقا من أجل بسترتها مرة ثانية.

5- تبريد الحليب المبستر ثم تضاف له الخميرة، يترك في الصهريج يتخمر لمدة 14 ساعة.

المرحلة الثانية:

بعد تخمره يتم تعبئته في أكياس سعتها لتر و يأخذ لغرفة التبريد.

أمَا بالنسبة لطريقة صنع المنتوج (X_4):

تتم بنفس طريقة صنع X_3 ، إلاَ أنه يضاف إليه مادة مخثرة مع الخميرة، و عملية تخمره تتم في الأكياس، بعد تعبئته في الأكياس يترك 14 ساعة ليتخمر ثم يأخذ إلى غرفة التبريد.

طريقة إنتاج : $(X_5، X_6، X_7)$

نوضح طريقة صنع المنتجات أعلاه كالتالي:

1-نأخذ الحليب المعاد تركيبه(غبرة ياغورت+ الماء)، تتم بسترته بسترة أولية في درجة حرارة 85°، ثم تبريده باستعمال الماء.

2- بعد عملية التبريد تضاف إليه كمية السكر اللازم.

3-القيام بعملية بسترة ثانية للخليط بعد إضافة السكر.

4-تبريد بعد البسترة الثانية +النكهة+الخميرة.

5-تسخين الخليط في درجة حرارة 45°.

6 التكييف في علب ذات سعة 0.125 لتر.

7-إدخال المنتوج في غرفة ساخنة ذات درجة حرارة 45° لمدة أربع ساعات.

8-إخراجه نحو الغرفة الباردة و بعد ذلك يتم تسويقه.

بنفس الطريقة نقوم بصنع بالنسبة لـ($X_6، X_7$)، يظهر الاختلاف في الخطوة الآتية

-التبريد بعد البسترة الثانية+ غبرة كاكو أو كرامل + النكهة+ مجمد+ سكر.

طريقة إنتاج: $(X_8، X_9)$

نوجز فيما يلي خطوات صنع كل من(X_8،X_9)كالآتي:

1- تضاف غبرة الحليب إلى حليب البقر منزوع الدسم و فيتشكل بذلك خليط.

2- نحدث عملية بسترة للخليط المتحصل عليه.

3- نقوم بعملية تبريده ثم تخزينه.

4-إجراء التحاليل الفيزيائي و كيميائي للخليط المخزن.

5- نقوم بعملية البسترة مرة ثانية.

6- تبريد عند درجة 25°و 30°.

7- إضافة كمية الخميرة اللازمة لمدة 14 ساعة.

8-نقوم بعملية تحليل عند درجة حموضة85 °.

9- تسخين عند درجة 65°.لمدة 8 دقائق، ثم تبريد عند درجة 42°.

10- فصل المصل عن عجينة الجبن.

11- تبريد العجينة ثن إضافة لها القشدة الطرية المنزوعة من حليب البقر.

12- تكيفها بواسطة استخدام آلة خاصة بصناعة الأجبان.

المبحث الثاني: تكوين النموذج الرياضي

يعتبر استعمال طرق البرمجة الخطية في مجال الإنتاج أسلوب رياضي يتم عن طريقه توزيع موارد محدودة على عدد من الاستخدامات البديلة بالطريقة التي تحقق أفضل استخدام ممكن لها،

و يتطلب إعداد نموذج البرمجة الخطية ضرورة تحديد دالة الهدف، المتغيرات، القيود الفنية...، وفيما يلي نتطرق إلى عرض النموذج الرياضي لنشاط الملبنة بالتفضيل.

المطلب الأول: ترميز النموذج

تتطلب الأساليب الرياضية و التقنية استعمال الرموز للتعبير عن المؤشرات التي تشملها المسألة الرياضية، و فيما يخص النموذج الرياضي للبرمجة الخطية الخاص بوحدة عريب فقد استعملنا الرموز التالية:

i: رقم المادة الأولية، مثلا رقم 1 المادة الأولية المتمثلة في غبرة حليب خالية من الدسم...

j : رقم المنتوج.

X_j: عدد الوحدات التي يجب على الملبنة إنتاجها في وضع النشاط الأمثل.

T_1: وقت العمل المتاح خلال السنة لإنتاج: X_1،X_2.

T_2: وقت العمل المتاح خلال السنة لإنتاج:X_3،X_4.

T_3: وقت العمل المتاح خلال السنة لإنتاج: X_5، X_6، X_7.

T_4: وقت العمل المتاح خلال السنة لإنتاج: X_8، X_9 .

t_j: الوقت المستغرق لإنتاج وحدة واحدة من المنتوج j.

b_i: الكمية المتاحة من المادة الأولية رقم i.

a_{ij}: كمية المادة الأولية رقم i اللازمة لإنتاج وحدة واحدة من المنتوج j.

D_j: كمية الإنتاج المطلوبة من المنتوج j.

C_j: تكلفة الوحدة الواحدة من المنتوج j.

المطلب الثاني: صياغة النموذج

يتكون نموذج البرمجة الخطية من دالة الهدف و مختلف القيود الفنية المتعلقة بالمشكلة المدروسة.

1-صياغة دالة الهدف:

من بين أهم أهداف أي وحدة إنتاجية هو تحقيق أدنى مستوى ممكن من التكاليف بدون أي تأثير على الكفاءة الإنتاجية، و ذلك في حدود الموارد المتاحة و مختلف القيود المتعلقة بالمشكلة المدروسة، و لصياغة دالة الهدف تم الحصول على تكلفة الوحدة الواحدة لكل منتوج من طرف المؤسسة المعنية، و منه تكون دالة الهدف المراد تدنية قيمتها على الشكل التالي:

$$\text{Min(Z)} = \sum_{j=1}^{9} C_j \times X_j$$

الجدول التالي يبيَن تكلفة الوحدة الواحدة لكل منتوج على مستوى وحدة عريب:

الجدول رقم (13): تكلفة الوحدة الواحدة للمنتجات الوحدة: دينار جزائري

المنتوج	التكاليف الأحادية

X_1	19.81
X_2	33.40
X_3	26.92
X_4	29.25
X_5	9.66
X_6	11.50
X_7	11.50
X_8	20.96
X_9	33.40

مصلحة المحاسبة التحليلية

2-تحديد القيود الفنية

يتطلب إنتاج وحدة واحدة من المنتوج j استهلاك جزء من الموارد المتاحة(المواد الأولية، الوقت، الآلات،..) و لكون هذه الموارد محدودة، فإن ذلك يؤدي إلى خلق قيود على كمية الإنتاج التي يمكن إنتاجها، و يمكن حصر قيود هذا النموذج فيما يلي:

2-1 القيد المتعلق بالمواد الأولية:

للقيام بإنتاج الأنواع المذكورة من المنتجات، تحتاج الوحدة الإنتاجية إلى استخدام المواد الأولية التي سبق ذكرها، و عند استعمال أي مادة من تلك المواد يجب أن لا يتعدى هذا الاستعمال الكمية الكلية المتاحة من هذه المواد، و هذا ما يشكل مجموعة القيود التي يمكن التعبير عليها كالتالي:

$$\sum_{j=1}^{9} a_{ij} X_j \leq b_i \qquad (i=1,2.....14)$$

2-2 القيد المتعلق بوقت العمل المتاح:

لإنتاج وحدة واحدة من أي نوع إنتاجي، فإن ذلك يستغرق وقتا يختلف من منتوج لأخر تبعا لعدة اعتبارات منها: وزن المنتوج، طريقة الصنع،...، و يجب أن لا يتجاوز الوقت المستغرق في إنتاج كمية معينة من أي منتوج الوقت المتاح له.

تختلف عدد ساعات العمل المتاحة للإنتاج من منتوج لآخر على مستوى وحدة عريب، و حسب مصادر قسم الصيانة يمكن للألأت أن تعمل يوميا و بوقت يفوق عدد ساعات العمل المبرمجة في اليوم، و بما أن دراستنا تتطلب وقت العمل المستغرق لإنتاج وحدة واحدة من كل منتوج، سنبيَن فيما يلي طريقة حساب هذا الوقت، حيث فضلنا استعمال عدد الدقائق بدلا من عدد الساعات كوحدة قياس للوقت:

أ–بالنسبة للمنتجين X_1،X_2: بما أن طريقة صنع هذين المنتوجين تتم في نفس السلسلة الإنتاجية و بنفس الخطوات، فإن وقت إنتاج الوحدة الواحدة لكل منهما متساويان، حيث أنه ساعات العمل المتاحة لكل واحد هي 13 ساعة في اليوم، أي أن وقت العمل المتاح في اليوم هو780دقيقة، و أيام العمل في الأسبوع 6 أيام، ومنه عدد أيام العمل في السنة: 26×12 =312 يوم، نطرح منها أيام العطل في السنة و التي تقدر بـ11 يوم، و عليه فإن وقت العمل المتاح في السنة:234780 دقيقة.

يمكن إنتاج 60000 وحدة في اليوم (780دقيقة) من X_1،X_2، و عليه فإن زمن إنتاج الوحدة الواحدة هو: 780÷60000=0.013 دقيقة لكل منتج.

القيد الفني المتعلق بوقت العمل المتاح لإنتاج X_1،X_2:

$$0.013X_1+0.013X_2\leq 469560$$

ب–بالنسبة لـ X_3،X_4: بما أن طريقة صنع هذين المنتوجين تتم في نفس السلسلة الإنتاجية و بنفس الخطوات، فإن وقت عمل الوحدة الواحدة لكل منهما متساويان، حيث أن عدد ساعات العمل المتاحة لهما معا هو:10 ساعات في اليوم، أي (600دقيقة)، و عدد أيام العمل في الأسبوع 5 أيام، ومنه عدد أيام في السنة: 22×12 =264 يوم، نطرح منها أيام العطل في السنة و التي تقدر بـ11 يوم، فيكون وقت العمل المتاح في السنة:151800 دقيقة.

بم أن تحضير هذين المنتجين يتطلب 16 ساعة فإن مدة إنتاج الوحدة الواحدة هو:

960÷(8000+12000)=0.048 دقيقة.

ج–بالنسبة لـX_5،X_6،X_7: بما أن طريقة صنع هذه المنتجات تتم في نفس السلسلة الإنتاجية و بنفس الخطوات، فإن وقت إنتاج الوحدة الواحدة لهذه المنتجات متساوي، حيث أن ساعات العمل المتاحة لـX_5 هي 8 ساعة في اليوم، ولـX_6،X_7 معا 8 ساعات في اليوم، و أيام العمل في الأسبوع 5 أيام، ومنه عدد أيام في السنة: 22×12 =264 يوم، نطرح منها أيام العطل في السنة و التي تقدر بـ11 يوم، و عليه وقت العمل المتاح في السنة:121440 دقيقة لـX_5، و وقت العمل المتاح في السنة لـX_6،X_7 هو 121440دقيقة.

يمكن إنتاج 64000 وحدة في اليوم من X_5 (480 دقيقة)، و عليه فإن مدة إنتاج الوحدة الواحدة هو: 480÷(64000)=0.0075 دقيقة، و هو نفسه زمن إنتاج وحدة واحدة من X_6،X_7 كون لهم نفس طريقة الصنع.

د–بالنسبة لـX_8،X_9: ساعات العمل المتاحة لهما هي 8 ساعة في اليوم، و أيام العمل في الأسبوع 5 أيام، وعليه فوقت العمل المتاح في السنة:121440 دقيقة، لكن مدة التحضير لهذين المنتجين تتطلب36 ساعة و عليه زمن إنتاج وحدة واحدة من X_8،X_9: 2160÷(8800+4450)=0.163 دقيقة.

و الجدول التالي يبين الوقت اللازم لإنتاج الوحدة الواحدة من المنتوج.

الجدول رقم(14): الوقت المستغرق في إنتاج وحدة واحدة من كل منتوج الوحدة: دقيقة

المنتوج	الوقت المستغرق لإنتاج الوحدة الواحدة
X_1	0.013
X_2	0.013
X_3	0.048
X_4	0.048
X_5	0.0075
X_6	0.0075
X_7	0.0075
X_8	0.163
X_9	0.163

من إعداد: الطالبة بالاعتماد على معلومات من الوحدة

2-3 القيد المتعلق بورشة التعبئة:

تقوم الوحدة بتعبئة منتجاتها إمَا في أكياس أو في قوالب بمختلف الأوزان و الأشكال تستعمل في ذلك آلات مختلفة، تتشارك بعض المنتجات في هذه الآلات، مثلا تمر المنتجات التالية: X_1،X_2،X_3،X_4 في نفس الآلات التعبئة، كما يجب أن لا تتجاوز كمية المواد المستعملة في التعبئة الكمية المتاحة منها.

2-4 قيد طلب الزبائن (الحد الأدنى للإنتاج):

وحدة عريب كغيرها من المؤسسات لها زبائن دائمين، و بهذا ستكون الوحدة ملزمة على توفير طلبيات زبائنها الدائمين من حيث الكميات التي يريدونها، و هذا يقودنا إلى صياغة القيد الفني التالي:

$$X_j \geq D_j$$

لاحظنا على مستوى هذه الوحدة عدم وجود مصلحة خاصة بالتسويق، مما أدى إلى عدم رواج منتجات الوحدة المعنية، و عليه اعتمادها على سياسة الطلبيات التي تقوم على وجود زبائن دائمين، و الجدول التالي يمثل الكميات المطلوبة من جانب الزبائن.

الجدول رقم (15): طلب السنوي للزبائن على منتجات الوحدة

المنتوج	الطلب على المنتجات
X_1	20000000
X_2	900000
X_3	400000

X_4	210000
X_5	6200000
X_6	2120000
X_7	2144000
X_8	70000
X_9	84000

المصدر: مصلحة الإنتاج

3-كتابة النموذج الرياضي:

يعطى النموذج الرياضي للمشكلة المدروسة كالآتي:

$$\text{Min(Z)}=\sum_{j=1}^{9} C_j \times X_j$$

$$\text{S.CT}\begin{cases} \sum_{j=1}^{9} a_{ij}X_j \leq b_i \quad (i=1,2,\ldots\ldots 14) \\ t_1X_1+t_2X_2 \leq T_1 \\ t_3X_3+t_4X_4 \leq T_2 \\ t_5X_5+t_6X_6+t_7X_7 \leq T_3 \\ t_8X_8+t_9X_9 \leq T_4 \\ X_j \geq D_j \\ X_j \geq 0 \\ X_j \text{ Entier} \\ j=1,2\ldots\ldots 9 \\ i=1,2,\ldots.14 \end{cases}$$

و فيما يلي الصياغة التفصيلية للبرنامج الخطي الرياضي:

```
Min(z):19.81X1+33.40X2+26.92X3+29.25X4+9.66X5+11.50X6
+11.50X7+20.96X8+33.40X9

      0.058x1+0.0048x5+0.007x6+0.007x7<=1675450
      0.045X1+0.0121X5+0.009X6+0.009X7+0.034X8
      +0.068X9≤1409750
      0.0004X3+0.0004X4+0.00008X5+0.0001X8+0.0001X9
```

```
        ≤950
        0.0008x4+0.0003x8+0.0006x9≤320
        0.003x6+0.003x7<=15650
        0.015x5+0.016x6+0.016x7≤185800
S.CT    0.001x6+0.001x7≤5640
        0.0003x5+0.0004x6+0.0004x7≤5560
        0.0023x6≤6345
        x1+0.125x5+0.165x6+0.175x7≤6000000
        x2+x3+x4+0.36x8+0.72x9≤1650000
        0.006x1+0.006x2+0.006x3+0.006x4≤222830
        0.007x5+0.007x6+0.007x7≤85000
       0.0005x5+0.001x6+0.001x7+0.0005x8+0.001x9≤8400
       0.013x1+0.013x2≤469560
       0.048x3+0.048x4≤151800
       0.0075x5+0.0075x6+0.0075x7≤242880
       0.163x8+0.163x9≤242880
       x1≥20000000
       x2≥900000
       x3≥400000
       x4≥210000
       x5≥6200000
       x6≥2120000
       x7≥2144000
       x8≥70000
       x9≥84000
       Xj≥0
       Xj entier
```

المبحث الثالث: تحليل النتائج

بعد صياغة النموذج و إدخال المعطيات قمنا بمعالجتها بواسطة الحاسوب كما هو موضح في الصيغة التفصيلية للنموذج الرياضي، حيث استعملنا برنامج الاستغلال WinQSB الذي يعد من أحدث البرامج المستعملة في حل مسائل البرمجة الخطية.

و تحصلنا على مجموعة النتائج المبينة في الملحق رقم (10)، و تشير النتائج المتحصل عليها أن كميات الإنتاج المثلى هي:

X_1: 20000000 وحدة.

X_2: 900000 وحدة.

X_3: 400000 وحدة.

X_4: 210000 وحدة.

X_5: 6200000 وحدة.

X_6: 2120000 وحدة.

X_7: 2144000 وحدة.

X_8: 70000 وحدة.

X_9: 84000 وحدة.

بينما تكلفة الإنتاج المثلى فهي: 556371300 دج.

هذا الحل الأمثل يعني أن وضع النشاط الأمثل بالنسبة للمؤسسة المعنية يتمثل في ضرورة تحقيق برنامج الإنتاج المشار إليه في هذا الحل الأمثل، الذي يسمح لها بتخفيض تكاليفها الإنتاجية الكلية إلى مستوى (556371300 دج) في حدود القيود الفنية المفروضة عليها و المتمثلة بالخصوص في مدخلات الإنتاج (14 قيود فنية)، وقت العمل المتاح للورشات (4 قيود فنية) و كذلك الحد الأدنى من الطلبيات المؤكدة لزبائنها(9 قيود فنية).

المطلب الأول: تحليل واقع نشاط المؤسسة

عند التحليل الأولي لواقع نشاط المؤسسة و مقارنته مع معطيات الجدول الثاني الموجود في الملحق رقم (10) نسجل بأنها لم تصل بعد إلى تحقيق وضع النشاط الأمثل المشار إليه أعلاه، و الجدول التالي يوضح نسبة العجز المسجلة في الإنتاج مقارنة بمستوى الطلب الحالي:

الجدول رقم (16): وضعية النشاط الفعلي للملبنة

المنتوج	كمية الطلب السنوية (الحد الأدنى للإنتاج)	الكمية المقترحة السنوية للإنتاج	الكمية الفعلية السنوية للإنتاج	الفرق بين الكمية المقترحة و الفعلية
X_1	20000000	20000000	20500000	-500000
X_2	900000	900000	856000	+44000

X_3	400000	400000	397560	+2440
X_4	210000	210000	200500	+9500
X_5	6200000	6200000	6135800	+64200
X_6	2120000	2120000	2100000	+20000
X_7	2144000	2144000	2140000	+4000
X_8	70000	70000	66500	+3500
X_9	84000	84000	83440	+560

من إعداد الطالبة

نلاحظ من الجدول أعلاه أن كميات الإنتاج المقترحة لتحقيق الوضعية المثلى لنشاط الملبنة جاءت مساوية بالضبط للكميات المطلوبة من طرف الزبائن بالنسبة لكل المنتجات، بينما مستوى الإنتاج الفعلي لم يرقى إلى هذا المستوى المطلوب بالنسبة للمنتجات: X_2، X_3 ، X_4، X_5 ، X_6، X_7، X_8، X_9 و تتمثل نسب العجز في تحقيق البرنامج الأمثل كالتالي:

المنتوج	نسبة التحقيق	نسبة العجز في التحقيق
X_2	%95.11	%4.89
X_3	%99.39	%0.61
X_4	%95.48	%4.52
X_5	%98.96	%1.03
X_6	%99.05	%0.95
X_7	%99.81	%0.19
X_8	%95.00	%5.00
X_9	%99.33	%0.67

أمَا فيما يخص المنتوج(X_1)، فإنتاجه الفعلي أكبر من المستوى الأمثل (الذي يفوق كمية الطلب المؤكدة) و ذلك لكون أن هذا المنتج (الحليب المبستر) ينتمي إلى عائلة المنتجات الضرورية بالنسبة لكل الفئات الاجتماعية، و سعره مدعم من طرف الدولة لذلك فإن الطلب عليه مرتفع و تستطيع المؤسسة أن تسوَق أي كمية تنتجها فوق كميات الطلب المؤكد.

إن التحليل المقارن لمعطيات نتائج الحل الأمثل و الإنتاج الفعلي يوضح أنه يجب على المؤسسة المذكورة أن تعمل كمرحلة أولى إلى الوصول إلى ذلك المستوى من النشاط الذي يسمح لها على الأقل بتلبية حجم الطلب الحالي للزبائن، خاصة إذا أخذنا بعين الاعتبار حجم الطاقة الإنتاجية المتوفرة لها.

المطلب الثاني: تحليل أفاق نشاط الملبنة

في المرحلة الثانية من تحليل نشاط الملبنة، نشير إلى أن وضعية النشاط الأمثل المشار إليها سابقا ليست هي الوضعية المثلى الحقيقية المستهدفة، فبرنامج الإنتاج المحصل عليه من حسابات البرنامج الخطي المقترح تعكس خاصة تأثير القيود الفنية الخاصة بطلب الزبائن المفروض في البرنامج الخطي، فالمستوى المتواضع من الطلب هو الذي قيد برنامج الإنتاج الأمثل بالكميات المشار إليها سابقا، و الدليل على ذلك أن برنامج الإنتاج المقترح مطابق تماما لمستوى طلب الزبائن.

فالنموذج الخطي المقترح يبحث عن القيمة الدنيا لدالة الهدف التي تناسب الحد الأدنى للقيود الفنية المقترحة، و الحد الأدنى لهذ القيود هو بالضبط مستوى طلب الزبائن، و هذا بسبب أن تلبية مستوى الطلب الحالي للزبائن يتطلب مواردا و قدرة إنتاجية أقل من تلك المتوفرة في الملبنة حاليا.

من هنا نقول بأن برنامج الإنتاج الأمثل المقترح في هذا النموذج الرياضي يلبي حقيقة المستوى الحالي لطلب الزبائن، لكنه لا يتناسب بدرجة كبيرة مع الإمكانيات و القدرات الإنتاجية المتاحة للمؤسسة، و بالتالي فهو دون الطاقة الإنتاجية الحقيقية المتوفرة حاليا بالملبنة (المواد الأولية، وقت العمل المتاح،...الخ).

إن التحليل المقارن لكميات الموارد المتاحة و المستعملة فعلا في المؤسسة المذكورة يظهر القدرات الإنتاجية العاطلة و الطاقة الإنتاجية غير المستغلة في الوقت الحاضر.

يظهر الجدول الثاني من الملحق (10) الموارد المتاحة، المقترحة و المستعملة فعلا كالتالي:

1-بالنسبة للمواد الأولية:

نلاحظ أن كل المواد الأولية أسعار ظلها(Y_i) معدومة، و هذا يدل على وجود كميات من هذه المواد فائضة عن حاجات الإنتاج الحالي للمؤسسة، و بالتالي فهي تشكل جزءا من طاقة الإنتاج غير المستغلة، و فيما يلي جدول يوضح مقدار و نسب مدخلات الإنتاج غير المستعملة:

الجدول رقم (17): فعالية استغلال الطاقة الإنتاجية

المواد الأولية رقم:	الكمية المتاحة من كل مادة	الكمية المقترحة للاستعمال	الكمية الفعلية للاستعمال	نسبة الاستعمال المقترح	نسبة الاستعمال الفعلي
01	1675450 كلغ	1219608 كلغ	1248131,84كلغ	% 72.79	% 74,79
02	1409750 كلغ	1013396 كلغ	1042838,1كلغ	% 71,88	% 73,97

03	950 كلغ	755.40 كلغ	745,082كلغ	% 79,51	% 78,43
04	320 كلغ	239.40 كلغ	230,414 كلغ	% 74,81	% 72,00
05	15650 كلغ	12792 كلغ	12750 كلغ	% 81,74	% 81,47
06	185800 كلغ	161244 كلغ	159877 كلغ	% 86,78	% 86,05
07	5640 كلغ	4264 كلغ	4264 كلغ	% 75,60	% 75,60
08	5560 كلغ	3565.60 كلغ	3536,4 كلغ	% 64,13	% 63,60
09	6345 كلغ	4876كلغ	4830 كلغ	% 76,85	% 76,12
10	60×10^6 لتر	21066800 لتر	21796975 تر	% 35.11	% 36,32
11	165×10^4 لتر	1385680 لتر	1543083,20 تر	% 83,98	% 93,52
12	222830 كغ	129060كلغ	131724,36كلغ	% 57,91	% 59,11
13	85000 كلغ	73248 كلغ	72630,6 كلغ	% 86,17	% 85,45
14	8400 كلغ	7483.00كلغ	7424,59 كلغ	% 89,08	% 88.39

من إعداد الطالبة

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ و جود كميات فائضة (زائدة) عن حاجة نشاط المؤسسة من مختلف المواد الأولية بنسب مختلفة في كل من البرنامج المقترح و الفعلي، حيث أن نسب الاستغلال هي على العموم فوق المتوسطة بالنسبة لكل المواد (الجدول الثاني من الملحق رقم 10 يوضح الكميات الفائضة عن حاجة نشاط المؤسسة في الوقت الحالي).

2-بالنسبة لوقت العمل المتاح:

نسجل أن موارد الإنتاج، المتمثلة في وقت العمل المتاح (T_4, T_3, T_2, T_1)، سعر ظلها أيضا معدوم و هذا ما يؤشر على أن هذه الموارد هي بدورها لاتستغل استغلالا كاملا في وضع النشاط الحالي للمؤسسة، و أن جزءا منها يعتبر فائضا عن الحاجات الإنتاجية الحالية للمؤسسة.

فوقت العمل غير المستغل هو كالتالي:

- بالنسبة لـT_1: 197860 دقيقة.
- بالنسبة لـT_2: 122520 دقيقة.
- بالنسبة لـT_3: 164400 دقيقة.
- بالنسبة لـT_4: 96338 دقيقة.

و الجدول التالي يوضح بالتفصيل كيفية استغلال وقت العمل المتاح:

الجدول رقم (18): فعالية استغلال وقت العمل المتاح **الوحدة: دقيقة**

المنتوج	زمن إنتاج الوحدة الواحدة	كمية الإنتاج الفعلية	كمية الإنتاج المقترحة	الزمن الفعلي المستغرق	الزمن المقترح المستغرق
X_1	0.013	20500000	20000000	266500	260000
X_2	0.013	856000	900000	11128	11700
X_3	0.048	397560	400000	19082,88	19200
X_4	0.048	200500	210000	9624	10080
X_5	0.0075	6135800	6200000	46018,5	46500
X_6	0.0075	2100000	2120000	1575	1590
X_7	0.0075	2140000	2144000	1605	1608
X_8	0.163	66500	70000	10839.5	11410
X_9	0.163	83440	84000	13600.72	13692

من إعداد الطالبة

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ ما يلي:

1-بالنسبة لوقت العمل T_1 المتاح للمنتجات X_1، X_2 يساوي 469560 دقيقة و عليه:

-الوقت الفعلي المستغرق= 277628 دقيقة و هو ما يمثل نسبة 60% من الوقت المتاح و هذا ما يدل على عدم الاستغلال التام للوقت المتاح .

-الوقت المقترح المستغرق=271700 دقيقة و هو ما يدل على وجود وقت عمل فعلي أكبر بقليل من الوقت الأمثل.

2 -بالنسبة لوقت العمل T_2 المتاح للمنتجات X_3، X_4 يساوي 151800دقيقة و عليه:

-الوقت الفعلي المستغرق= 28706,88 و هو ما يمثل نسبة 18,91% من الوقت المتاح، و هذا يدل على وجود وقت ضائع كبير جيدا من طرف الوحدة.

-الوقت المستغرق المقترح = 29280 دقيقة و هو يدل على وجود وقت عمل مقترح أكبر بقليل من وقت العمل الفعلي.

3 -بالنسبة لوقت العمل T_3 المتاح للمنتجات X_5، X_6، X_7 يساوي 242880 دقيقة و عليه:

-الوقت الفعلي المستغرق=49198,5 دقيقة و هو ما يمثل نسبة 20,26% من الوقت المتاح هذا دليل على وجود وقت ضائع كبير جيدا من طرف الوحدة.

-الوقت المستغرق المقترح = 49698 دقيقة و هو ما يدل على وجود وقت عاطل كبير جيد في كل من البرنامج المقترح، و أو البرنامج الفعلي.

4 –بالنسبة لوقت العمل T_4 المتاح للمنتجاتX_8،X_9 يساوي121440 دقيقة و عليه:

–الوقت الفعلي المستغرق=24440.22 دقيقة و هو ما يمثل نسبة 20.12% من الوقت المتاح هذا دليل على وجود وقت ضائع كبير من طرف المؤسسة.

–الوقت المستغرق المقترح = 25102 دقيقة و هو يدل على أن الوقت المقترح أكبر بقليل من الوقت الفعلي، و لكن في كلتا الحالتين يوجد وقت ضائع كبير جيدا.

إن هذه الحالة تدعو الملبنة إلى البحث عن تلك الوضعية المستهدفة من النشاط التي تسمح لها بالاستغلال الأمثل للموارد الإنتاجية المتوفرة وذلك بإنتاج كميات أكبر من المنتجات الحالية و توسيعها إلى منتجات جديدة، ثم البحث في هذه الحالة عن مستوى التكاليف الدنيا الذي يحقق هذا الهدف.

فالبحث عن أمثل مستوى من التكاليف يجب أن يكون عند مستوى الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، و هذا يعني أن المؤسسة المذكورة يجب عليها أن لا تبحث عن تدنية تكاليفها بأي ثمن، لكن تدنيتها عند المستوى الأمثل لاستغلال طاقتها الإنتاجية.

لذلك نرى أنه يجب على الملبنة تطوير سياسة اقتصادية تهدف بالخصوص إلى تنشيط الطلب على منتجاتها وكذلك تحسين القدرة التنافسية لهذه المنتجات.

من خلال دراستنا لهذا البرنامج لاحظنا أن القيد المتعلق بطلب الزبائن هو الذي حدد حجم الإنتاج الأمثل في البرنامج، حيث أن هذا الحجم لا يتناسب مع الطاقة الإنتاجية الحالية للملبنة، فماهو حجم الإنتاج الأمثل الذي يتناسب مع الطاقة الإنتاجية الحالية للملبنة و يحقق لها أدنى مستوى من التكاليف؟

تتمثل القدرات الإنتاجية للوحدة بالخصوص في كمية المواد الأولية التي توفرها الوحدة و وقت العمل المتاح في ورشاتها.

إن حجم المواد الأولية التي توفرها الملبنة حاليا،و التي تعتبر جزءا متغيرا من الطاقة الإنتاجية لها، يمكن أن تكون أكبر أو أقل من ما تتطلبه وضعية النشاط الأمثل، فإذا كانت أكبر منها يجب على الملبنة التخفيض في مشترياتها من هذه المواد، و إذا كانت أقل يمكنها الزيادة من الكميات المشتراة منها.

بينما يعتبر وقت العمل المتاح في الورشات جزءا ثابتا من الطاقة الإنتاجية في الوقت القصير و المتوسط، و بالتالي فهو يحدد مستوى الإنتاج الأمثل الذي يجب أن تصل إليه الملبنة.

بالنظر إلى المعطيات المتوفرة، فإن مستوى الإنتاج الأقصى الذي يمكن أن تصل إليه الملبنة و الذي يتماشى مع طاقة الإنتاج المتوفرة، يمكن الحصول عليه من حل البرنامج الرياضي الخطي السابق بدون القيود المتعلقة بطلب الزبائن(حذف الطلب الحالي)، و بالاعتماد على الملحق رقم (13) يكون مستوى الإنتاج الأمثل المتحصل عليه هو:

X_1: 27708690 وحدة

X_2: 0 وحدة.

X_3: 506429 وحدة

X_4: 399997 وحدة.

X_5: 7342856 وحدة

X_6: 2758694 وحدة

X_7: 1969869 وحدة.

X_8: 0 وحدة.

X_9: 4 وحدات أي لا تقوم المؤسسة بإنتاج هذا النوع من المنتوج.

بينما تكلفة الإنتاج المناسبة فهي: 699552900 دينار جزائري.

يمكن تفسير هذا المستوى من الإنتاج المتحصل عليه كما يلي:

إنتاج كميات مرتفعة من المنتج (X_1)، (X_3)، (X_4) و في المقابل عدم إنتاج أي كمية من المنتج $(X_2، X_8، X_9)$ حليب البقر، يرجع ذلك لكون حليب البقر يعتبر المادة الأولية المستخدمة لإنتاج كل من $(X_3، X_4)$، و تكلفة الوحدة الواحدة من$(X_1، X_3، X_4)$ أقل من تكلفة الوحدة الواحدة من $(X_2، X_8، X_9)$ ، و بما أن دالة الهدف هي تدنية التكاليف فمن المنطقي عدم إنتاج كل من المنتجات التالية: $X_2، X_8، X_9$.

و عليه يمكن اعتبار ذلك المستوى من الإنتاج بمثابة الطلب الذي يجب على الملبنة تنشيطه بناءا على أساس الطاقة الإنتاجية متوفرة حاليا بالملبنة.

بالنظر إلى الطاقة الإنتاجية اليومية، فإن مستوى الإنتاج الأقصى الذي يمكن أن تصل إليه الملبنة و الذي يتماشى مع الإمكانيات التكنولوجية و القدرات الإنتاجية(بإمكان المؤسسة زيادات ساعات العمل، الإنتاج وفق ورديات)، يمكن الحصول عليه من خلال ضرب الطاقة الإنتاجية لكل نوع من

المنتجات في عدد أيام العمل في السنة، و مستوى الإنتاج المتحصل عليه هو:

X_1: 18060000 وحدة.

X_2: 18060000 وحدة.

X_3: 3036000 وحدة.

X_4: 2024000 وحدة.

X_5: 16192000 وحدة.

X_6: 8602000 وحدة.

X_7: 7590000 وحدة.

X_8: 2226400 وحدة.

X_9: 1125850 وحدة.

يعتبر ذلك المستوى من الإنتاج بمثابة الطلب المستهدف الذي ينبغي على المؤسسة تنشيطه، إذ أنه يتلاءم مع إمكانياتها التكنولوجيا و قدراتها الإنتاجية.

المطلب الثالث: دراسة حساسية النتائج

بعد تحليل النتائج المتحصل عليها، نقوم بدراسة حساسية كل من معاملات دالة الهدف، و قيم الطرف الثاني من القيود الفنية الموضوعة (أي الموارد المتاحة).

أولا: دراسة حساسية معاملات دالة الهدف

هناك مجال يمكن أن تتغير فيه التكلفة الأحادية (C_j) لكل منتج من المنتجات التسعة دون أن تؤدي إلى ضرورة تغيير برنامج الإنتاج الأمثل الحالي (X_j^*)، بمعنى تؤدي تلك الزيادة أو التخفيض في (C_j) في السوق إلى زيادة قيمة دالة التكاليف الدنيا، أو انخفاضها مع المحافظة على وضع التوازن الأمثل. من خلال دراسة و تحليل الملحق رقم (11) نلاحظ أن مجال تغير هذه المعاملات يأخذ الشكل الأتي:]a،+∞[، و فيما يلي جدول يوضح مجالات التغير لمعاملات دالة الهدف الذي يحافظ على الحل الأمثل.

الجدول رقم(19): مجالات التغير لمعاملات دالة الهدف الذي يحافظ على الإنتاج الأمثل

المنتوج	تكلفة الوحدة الواحدة (دج)	الحد الأعلى للزيادة الذي يحافظ على الإنتاج الأمثل	الحد الأدنى للتخفيض الذي يحافظ على الإنتاج الأمثل
X_1	19.81	+∞	0
X_2	33.40	+∞	0
X_3	26.92	+∞	0
X_4	29.25	+∞	0

X_5	9.66	+∞	0
X_6	11.50	+∞	0
X_7	11.50	+∞	0
X_8	20.96	+∞	0
X_9	33.40	+∞	0

من إعداد: الطالبة

فمثلا التكلفة الوحدوية الحالية لـX_5 تساوي 9.66 دج، و يمكن أن تتغير في حدود المجال]0،+∞[دون تغير الحل الأمثل، نخفض التكلفة الوحدوية لـX_5 تساوي لتصبح قيمتها تساوي 0.0001 دج.

نلاحظ من خلال الملحق رقم (14) أن دالة الهدف تغيرت إذ انخفضت إلى496479900 دج، و بقاء الإنتاج الأمثل على حاله.

2-دراسة حساسية الطرف الثاني للقيود الفنية:

يتمثل الطرف الثاني للقيود الفنية في كل من العناصر التالية:

-الموارد الأولية المتاحة.

-وقت العمل المتاح.

- طلب الزبائن.

من الملحق رقم (12) نلاحظ أن أسعار الظل (y_i) لكل الموارد المستعملة في نشاط الملبنة هي معدومة (y_i =0) و هذا ما يدل، كما أشرنا إلى ذلك سابقا، أن كميات هذه الموارد هي فائضة عن حاجة نشاط المؤسسة المذكورة في الوقت الحاضر، و أي تغير في كميات هذه الموارد في حدود مالانهاية (بالزيادة) و الكميات الموجودة في العمود ما قبل الأخير في نفس الجدول(بالنقصان) لن تؤدي إلى تغيير سعر ظل هذه الموارد (تبقى مساوية للصفر).

هذا يقودنا إلى اعتبار كل الموارد المستعملة حاليا في نشاط المؤسسة المذكورة هي موارد غير نادرة و هناك كميات كبيرة فائضة عن حاجات نشاطها في الظروف الحالية.

إن الحدود الدنيا لكميات الموارد التي يجب استعمالها، و التي تجعل سعر ظل هذه الموارد موجبا هي الكميات الموجودة في العمود ما قبل الأخير في هذا الجدول.

لذلك يجب على الملبنة إما تخفيض كميات هذه الموارد حتى تتناسب مع برنامج الإنتاج الحالي أو زيادة الإنتاج و امتصاص الفائض من هذه الموارد.

2-1 التغير في الموارد الأولية المتاحة

الجدول الموالى يبين مقدار التخفيض و الزيادة في كمية المادة الأولية المتاحة اللذان يحافظان على الحل الأمثل.

الجدول رقم(20): مجال التغير في كمية المادة الأولية المتاحة الذي يحافظ على أسعار ظلها (y_i) الحالية

المادة الأولية رقم :	الكمية الفعلية المتاحة من المادة الأولية	الحد الأعلى للزيادة الذي يحافظ على قيمة أسعار الظل الحالية	الحد الأدنى للتخفيض الذي يحافظ على قيمة أسعار الظل الحالية
01	1675450	$+\infty$	1219608
02	1409750	$+\infty$	1013396
03	950	$+\infty$	755.40
04	320	$+\infty$	239.40
05	15650	$+\infty$	12792
06	185800	$+\infty$	161224
07	5640	$+\infty$	4264
08	5560	$+\infty$	3565.60
09	6345	$+\infty$	4931.20
10	1650000	$+\infty$	21066800
11	60000000	$+\infty$	1385680
12	222830	$+\infty$	129060
13	85000	$+\infty$	73248
14	8400	$+\infty$	7483

من إعداد: الطالبة

من الجدول أعلاه نلاحظ أن كل المواد الأولية يمكن زيادتها إلى مالانهاية و تخفيضها إلى الحد الأدنى الموجود في العمود الرابع على اليسار، بدون أن يؤدي ذلك إلى تغير في أسعار ظلها (y_i) و التي تساوي الصفر، هذا يعني أنه في وضع النشاط الأمثل الحال، فإن زيادة كمية الموارد المستعملة فوق الحد الموضح في العمود الرابع، تصبح زائدة عن حاجة نشاط الملبنة، و أنه بالعكس يجب على الملبنة تخفيض هذه الكميات إلى حدود الكميات الموجودة في العمود الرابع.

2-2 التغير في الوقت المتاح

الجدول التالي يبين مجال تغير في الوقت المتاح الذي يحافظ على الحل الأمثل.

الجدول رقم (21): مجال التغير وقت العمل المتاح الذي يحافظ على الحل الأمثل الوحدة دقيقة

القيد الزمني	الوقت الفعلي المتاح	مقدار الزيادة الذي يحافظ على قيمة سعر الظل الحالي	مقدار التخفيض الذي يحافظ على قيمة سعر الظل الحالي
T1	469560	$+\infty$	271700
T2	151800	$+\infty$	29280
T3	242880	$+\infty$	78480
T4	121440	$+\infty$	25102

من إعداد: الطالبة

2-3 التغير في الطلب على الإنتاج

الجدول التالي يبين مجال التغيير في مستوى الطلب الذي يحافظ على الحل الأمثل.

الجدول رقم (22): مجال التغيير في الطلب على الإنتاج الذي يحافظ على الحل الأمثل

المنتوج	الحد الأدنى الفعلي للإنتاج	مقدار الزيادة الذي يحافظ على قيمة دالة الهدف	مقدار التخفيض الذي يحافظ على قيمة دالة الهدف
X_1	20000000	27859350	0
X_2	900000	164320	0
X_3	400000	664320	0
X_4	210000	535750	0
X_5	6200000	6234000	0
X_6	2120000	2137000	0
X_7	2144000	2161000	0
X_8	70000	103999030	0
X_9	84000	100999.60	0

من إعداد: الطالبة

تستطيع الوحدة رفع أو تخفيض هذا الحد في حدود المجالات المبينة في الجدول أعلاه بالنسبة لكل مادة، بحيث أن يؤدي هذا التغيير إلى تغيير البرنامج الأمثل للحل، دون تغيير قيمة التكاليف الدنيا لدالة الهدف.

خلاصة

توصلنا من خلال الدراسة التطبيقية إلى اقتراح برنامج خطي للوحدة محل الدراسة الذي يعتمد على معطيات سنة 2010، حيث تمكّنا من خلاله معرفة قيمة التكاليف الدنيا و كميات الإنتاج المثلى في ظل القيود الفنية التي وضعناها.

بعد القيام بتحليل النتائج تبين أن المؤسسة لم تقم باستغلال كل مواردها المختلفة المتوفرة لديها، و بالتالي لم تحقق ترشيد استخدام طاقتها الإنتاجية، كما توصلنا إلى أن كل مواردها الأولية المختلفة المتاحة ليست موارد نادرة، و يتمثل العنصر النادر للمؤسسة المذكورة في الطلب على منتجاتها، لذا يجب عليها العمل على تنشيط الطلب الخاص منتجاتها.

و أخيرا قمنا بدراسة حساسية النتائج المتحصل عليها من خلال البرنامج المقترح، حيث تناولنا حساسية كل من: معاملات دالة الهدف، قيم الطرف الثاني من القيود الفنية، يفيد تحليل الحساسية متخذ القرار في إمكانية معرفة مجال التغيير للمعاملات دالة الهدف دون تغيير الحل الأمثل، و كذلك حدود مجال تغير الموارد الذي لا يؤدي إلى تغير أسعار ظلها الحالية.

المؤسسة وحدة إقتصادية تتجمع فيها الموارد البشرية والمادية بغية تحقيق أهداف معينة وجدت من أجلها، فهي تنظيم إنتاجي معين يتولى إنتاج و بيع منتجات معينة في السوق لتحقيق الربح، من خلال إشباع رغبات الزبائن، و هي بذلك تمارس النشاط الإنتاجي، ومختلف النشاطات المتعلقة به من: تخزين، شراء، تسويق، وتموين...

يعتبر الإنتاج أحد أهم القطاعات الرئيسية في الاقتصاد الوطني ككل، وهي تشكل الركيزة و المصدر الأساسي لنمو الاقتصاد الوطني، حيث يتمثل الإنتاج في عملية تحويل مواد الطبيعية إلى أشياء لإشباع حاجات الإنسان باستعمال و سائل الإنتاج و المتمثلة في: أدوات العمل، مادة العمل، ظروف العمل و قوة العمل.

باعتبار حاجات الإنسان تتجدد و تتطور باستمرار، وجب على المؤسسات الإنتاجية تلبية هذه الحاجيات و ذلك عن طريق الزيادة في قدراتها الإنتاجية، هناك طريقتان أساسيتين لزيادة الإنتاج، الطريقة الأولى و تعتمد على زيادة الموارد المستعملة و توسيع الهيكل الإنتاجي، أمَا الطريقة الثانية تعمل على التحسين المستمر لشروط ترشيد استغلال الموارد المتاحة بدون اللجوء إلى استعمال موارد إضافية، يعني ترشيد استغلال الطاقات الإنتاجية توجيه الموارد الاقتصادية المتاحة نحو تحقيق أكبر قدر ممكن من العوائد بأقل قدر ممكن من الهدر في ظل المحيط الاقتصادي، الاجتماعي و السياسي الذي تنشط فيه، يوجد عوامل و مصادر كامنة كثيرة تسمح للمؤسسة الاقتصادية بترشيد استعمال طاقتها الإنتاجية نذكر منها:

-تنشيط الطلب على منتجاتها عن طريق زيادة قدراتها التنافسية سواء من حيث التكاليف و الجودة.

-عصرنة و التحكم الجيد في وظيفة الصيانة.

-الكفاءة في إدارة القوى العاملة.

-توفير شروط تحسين إنتاجية العمل.

-ترشيد استغلال و إدارة المخزون و غيرها.

يعتبر التحكم في التكاليف وسيلة من وسائل الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية، و لكي تستطيع المؤسسة أن ترشد أدائها و تستغل طاقاتها الإنتاجية أفضل استغلال فإنها مجبرة أن لا تتجاوز حد معين من التكاليف، تمثل التكاليف مجمل الأعباء المواكبة لنشاط الوحدة الإنتاجية التي تدفع في سبيل الحصول على إيراد في الحاضر أو المستقبل.

من بين أهم العلوم التي اهتمت بمعالجة مشكلة تدنية التكاليف في المؤسسات الاقتصادية هو علم بحوث العمليات الذي يبحث في كيفية استخدام التحليل الكمي من أجل التوصل إلى معلومات تساعد الإدارة في عملية اتخاذ القرارات، و تعتبر البرمجة الخطية أسلوب رياضي يستعمل لتخصيص الموارد النادرة أو المحدودة على عدد من الاستخدامات المتعددة في ظل القيود المفروضة.

أولا: النتائج المستخلصة

تتلخص النتائج المتوصل إليها في النقاط التالية:

1-يظهر دور تكاليف الإنتاج في ترشيد الطاقة الإنتاجية في المؤسسة الإقتصادية في النقاط التالية:

- المساعدة في بناء و اختيار السياسة السعرية المناسبة التي تعتمد على التخفيض المستمر للتكاليف من خلال البحث عن مصادر التكاليف غير المنتجة، و هذا عن طريق قياس التكاليف على أساس الأنشطة.
- توفير المعلومات اللازمة لعملية تخطيط الإنتاج عن طريق استعمال عدة تقنيات رياضية من بينها البرمجة الخطية.
- توفير المعلومات اللازمة لإحكام الرقابة على العمليات الإنتاجية، عن طريق مقارنة تكلفة الإنتاج المخطط لها مع تكلفة الإنتاج الفعلي.
- تقديم تعديلات عن التكلفة التقديرية المستقبلية حسب الاستراتيجيات المختلفة البديلة والممكنة التي تسمح للمسير باختيار إحداها لاتخاذ القرار.

2-للبرمجة الخطية أهمية كبيرة في إعداد الخطة السنوية و تظهر من خلال النقاط التالية:

- تخطيط المنتجات و الكميات المثلى الواجب إنتاجها للفترة المقبلة بالاعتماد على معطيات الفترات السابقة.
- تحديد الموارد النادرة و المحدودة، و الموارد المتوفرة أي غير النادرة.

3- يتم ترشيد الطاقة الإنتاجية لدى المؤسسة في الوقت الحاضر من خلال تحقيق الحد الأدنى للإنتاج المتناسب مع مستوى الطلب الحالي.

4- أفضل قرار تخطيطي الذي يساهم في ترشيد الطاقة الإنتاجية يتمثل في تنشيط الطلب على منتجات المؤسسة المعنية عن طريق: تحسين و رفع جودة المنتجات ، زياد قدراتها التنافسية، إتباع سياسة ترويجية تساعد في زيادة الطلب على منتجاتها.

5- تقدر القيمة الدنيا للتكلفة التي تحقق أعظم عائد باستخدام البرمجة الخطية بالنسبة لوحدة عريب للحليب و مشتقاته بـ 556371300 دينار جزائري، و هي تمثل الوضع الأمثل لنشاط المؤسسة في حدود المستوى الحالي للطلب على منتجاتها.

6- توجد طاقات عاطلة بالنسبة للمؤسسة محل الدراسة لمختلف أنواع الموارد المتاحة لها حيث:

- بالنسبة للمواد الأولية ماعدا الماء و حليب البقر تقدر بـ 932712.614 كلغ.
- بالنسبة لوقت العمل المتاح تقدر بـ 581118 دقيقة.

7-جاءت نسبة تحقيق الحد الأدنى للإنتاج من طرف الوحدة فوق متوسطة و بالنسبة لكل المنتجات، ماعدا المنتوج الأول نسبته أعلى من نسبة الحد الأدنى.

8- يفيد تحليل الحساسية الذي قمنا به، بإمكانية معرفة مجال التغيير للمعاملات دالة الهدف دون تغيير الحل الأمثل، و كذلك حدود مجال تغير الموارد الذي لا يؤدي إلى تغير أسعار ظلها الحالية.

9- استخدام البرمجة الخطية ساعد على تحديد المستوى الأمثل لتكاليف الإنتاج، و مكن من ضبط وحصر التوليفة المثلى للموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية التي تحقق أكبر منفعة للمؤسسة في حدود مواردها المتاحة.

ثانيا: التوصيات

من خلال ما جاء في هذا البحث وبناء على النتائج المتوصل إليها يمكننا تقديم بعض التوصيات التي نراها تتماشى مع ما تم التوصل إليه في هذا البحث المتواضع على النحو التالي:

1-نحث الملبنة على تدعيم النشاط التسويقي في المؤسسة و تخصيص الموارد اللازمة لذلك، باعتبار هذا النشاط يشكل وظيفة أساسية تساهم في تحفيز الطلب مما يؤدي إلى تحسين استغلال الطاقة الإنتاجية للمؤسسة.

2-انتهاج سياسة ترويجية شاملة و فعالة تشمل جميع أبعاد هذا النشاط، سواء ما تعلق منه بالإعلان، العلاقات العامة آو تنشيط المبيعات، يهدف هذا المجهود إلى تعريف جمهور المستهلكين المستهدفين بمنتجات المؤسسة، توثيق الصلة و الروابط بهم و تحسين الصورة الذهنية للملبنة لديهم.

3-يجب على الملبنة أن تعمل على توسيع الرقعة الجغرافية للسوق المستهدفة و تعزيز أماكن تواجدها فيها، و ذلك بإنشاء نقاط بيع جديدة و تحسين قنوات التوزيع المختلفة.

4- دراسة إمكانية تخفيض سعر البيع، في الأمد القصير و المتوسط، و ذلك من خلال إمكانية تخفيض تكلفة الإنتاج و التسويق أو تخفيض هامش الربح.

5- العمل على تحسين جودة المنتجات سواء من حيث المضمون أو الشكل.

6-العمل على تحسين طرق الإدارة و التسيير و تحسين شروط العمل، و ذلك عن طريق توفير شروط استغلال الوقت الضائع، التقليل من الغيابات، توقفات الإنتاج و غيرها من العوامل من أجل زيادة وقت العمل الفعلي.

7-تدعيم نظام الحوافز في الملبنة لرفع الروح المعنوية لدى العاملين و ترغيبهم في عملهم و دفعهم إلى الاهتمام بنتائج عملهم.

8- استبدال التجهيزات القديمة بتجهيزات حديثة، التي من شأنها تقليل الوقت الضائع.

9-الاهتمام بتوظيف الإطارات المتخصصة.

10- البحث عن السبل العلمية الكفيلة بتحديد المستوى الأمثل للمخزون من كل مادة أولية، حتى لا تقع الوحدة في حالات الضياع أو الندرة.

ثالثا: آفاق البحث

في ظل إقتصاد السوق و الذي يتميز بالمنافسة الشديدة وحسب الدراسة التي قمنا بها وفي ظل النتائج المتوصل إليها، نحن نرى بأن هناك العديد من الأسئلة في هذا المجال التي يمكن البحث فيها مستقبلا، نقدمها للباحثين المهتمين بهذا التخصص على النحو التالي:

-مدخل تطوير قياس التكاليف على أساس الأنشطة بهدف الاستغلال الأمثل للطاقات الإنتاجية.

-دراسة إقتصادية قياسية لمحددات الطلب على المستوى الجزئي.

- محاولة تطبيق أسلوب البرمجة الخطية في تعظيم المبيعات.

قائمة المراجع

أولا:الكتب:

الكتب باللغة العربية:

1/ إبراهيم السباعي، نظام التكاليف" تصميم و تطبيق و رقابة"، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1997.

2/ أحمد طرطار، تقنيات المحاسبة العامة، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثالثة، الجزائر، 1999.

3/ أحمد طرطار، الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الأولى، الجزائر، 2001.

4/ أحمد حامد حجاج: ترجم عن تشارلز هونجرن، جورج خوستر، سريكانت، محاسبة التكاليف مدخل إداري، دار المريخ، الرياض، 2003.

5/ أحمد حسين علي حسين، بحوث العمليات في المحاسبة(مدخل معاصر باستخدام الحاسب الآلي)، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002–2003.

6/ أحمد حسين علي حسين، مقدمة في محاسبة التكاليف الصناعية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002–2003.

7/ أحمد حلمي جمعة، عطا الله خليل، خالد إبراهيم الطراونة، محاسبة التكاليف المتقدمة، دار صفاء، الطبعة الأولى، عمان، 1999.

8/ أحمد فوزي ملوخية، نظام المعلومات الإدارية، دار الفكر الجامعي، الطبعة الأولى، الإسكندرية، 2007.

9/ أحمد محمد المصري، إدارة الإنتاج و العلاقات الصناعية، مؤسسة شباب الجامعة، مصر، 2001.

10/ أحمد محمد نور، شحاتة السيد شحاته، محاسبة التكاليف"لأغراض الرقابة في بيئة التصنيع المعاصرة"، الدار الجامعية،الإسكندرية،2004.

11/ أحمد صلاح عطيه، محاسبة تكاليف النشاط ABC للإستخدمات الإدارية، الدار الجامعية، الإسكندرية،2006.

12/ أحمد محمد نور، شحاته السيد شحاته، مدخل معاصر في مبادئ محاسبة التكاليف" لأغراض القياس و الرقابة في بيئة التصنيع المعاصرة"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2005.

13/ أسامة الحارس، المحاسبة الإدارية، دار حامد للنشر، الطبعة الأولى، عمان، 2004.

14/ أمين أحمد عوض الله، إدارة الإنتاج الصناعي، دار النهضة العربية، بيروت، 2005.

15/ أحمد محمد نور، مبادئ محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997.

16/ أحمد ماهر، إدارة الموارد البشرية، الدار الجامعية، مصر، 2004.

17/ أبو الحسن أحمد، المحاسبة الإدارية المتقدمة لاتخاذ القرارات" تقارير الأداء، تقييم الأداء"، الدار الجامعية، مصر، 2002.

18/ السيد عبد المقصود ديبان، أساسيات محاسبة التكاليف، دار المعرفة، بيروت، 1999
19/ السيد عليوه، حسابات التكاليف، دار الأمين للطباعة، الطبعة الأولى، القاهرة، 2002.
20/ إسماعيل يحيى التكريتي، محاسبة التكاليف المتقدمة " قضايا معاصرة "، دار حامد للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2007.
21/ إسماعيل يحيى التكريتي، محاسبة التكاليف بين نظرية و تطبيق، دار حامد للنشر،الطبعة الأولى، عمان، 2006.
22/ إبراهيم نائب، إنعام باقية، بحوث عمليات" خوارزميات و برامج حاسوبية"، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 1999.
23/ بسام الأحمدي و أخرون، إدارة الإنتاج و العمليات، دار وائل للنشر، عمان،1998.
24/ بن ذيب رشيد، زغيب شهرزاد، الاقتصاد الجزئي " أسلوب رياضي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2010.
25/ بويعقوب عبد الكريم، المحاسبة التحليلية، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الرابعة، الجزائر، 2005.
26/ بيان هاني حرب، مبادئ التسويق، مؤسسة الوراق، عمان،1999.
27/ ثناء علي القباني، قياس و تخصيص محاسبة التكاليف و نظم إدارة التكلفة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006.
28/ جلال إبراهيم العبد، إدارة الإنتاج و العمليات، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002.
29/ حسن حريم، السلوك التنظيمي" سلوك الأفراد والجماعات في منظمات الأعمال"، دار و مكتبة الحامد، عمان، 2004.
30/ حسين حريم، وآخرون،"أساسيات الإدارة"، دار الحامد للنشر و التوزيع، عمان،1998.
31/ حميد ناصر الفتال، دلال صادق الجواد، بحوث العمليات، دار يازوري العلمية للطباعة و النشر، عمان، 2008.
32/ حيدر محمد فريحات، محمد سليمان عوّاد، بحوث العمليات" نظرية و تطبيق"، دار الفكر للطباعة و النشر، عمان، 1998.
33/ حربي محمد عريقات، مبادئ الاقتصاد" التحليل الجزئي "، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2005.
34/ خضير كاضم حمود، هايل يعقوب فاخوري، إدارة الإنتاج و عملياته، دار صفاء للنشر، عمان، 2001.
35/ خليل عواد أبو حشيش، المحاسبة الإدارية لترشيد القرارات التخطيطية، دار وائل، الطبعة الأولى، عمان، 2005.

36/ خليل عواد أبو حشيش، محاسبة التكاليف قياس و تحليل، دار وائل، الطبعة الأولى، عمان، 2005.
37/ خالص صافي صالح، رقابة تسيير المؤسسة في ظل اقتصاد السوق، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2007.
38/ رحال علي، سعر التكلفة و المحاسبة التحليلية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1994.
39/ رشيد الجمال، الأميرة إبراهيم عثمان، محاسبة التكاليف" مدخل إداري"، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2006.
40/ رائف توفيق، ناجي معلا، أصول التسويق مدخل تحليلي، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الثالثة،عمان، 2005.
41/ رامي حكمت فؤاد الحديثي وأخرون، الاتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة المبرمجة، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان، 2004.
42/ زياد عبد الكريم القاضي، مقدمة في بحوث العمليات، دار المسيرة، الطبعة الأولى،عمان، 2007.
43/ زينات محمد محرم، رشيد الجمال، نظم قياس التكلفة في المنشأة الصناعية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997.
44/ سعيد يس عامر، الإدارة و أفاق المستقبل، المطبعة العثمانية الحديثة،1998.
45/ سليم الحسنية، مبادئ نظم المعلومات الإدارية، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، الأردن، 1998.
46/ سليمان خالد عبيدات، إدارة الإنتاج و العمليات، دار الميسرة، الطبعة الأولى، عمان، 2008.
47/ سهيلة عبد الله سعيد، الجديد في الأساليب الكمية و بحوث العمليات، دار حامد للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى،عمان، 2007.
48/ سونيا محمد البكري، نظم المعلومات الإدارية" المفاهيم الأساسية"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004.
49/ سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج و العمليات مدخل النظم، الدار الجامعية،الإسكندرية، 1999.
50/ سونيا محمد البكري، تخطيط و مراقبة الإنتاج، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2001.
51/ سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، الجامعة المفتوحة، الطبعة الأولى، طرابلس، 2002.
52/ شبيكي سعدان، تقنيات المحاسبة حسب المخطط الوطني للمحاسبة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،1997.
53/ صالح الرزق،عطا الله خليل بن وراد، مبادئ محاسبة التكاليف (الإطار النظري و العلمي)، دار زهران، عمان، 1997.
54/ صالح عودة صعيد، إدارة الأفراد، الجامعة المفتوحة، طرابلس، 1994.
55/ صامويل عبود، الاقتصاد السياسي للرأسمالية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1990.

56/ صلاح الدين عبد المنعم مبارك، السيد عبد المقصود ديبان، ناصر نور الدين عبد اللطيف، مقدمة في مبادئ محاسبة التكاليف، الدار الجامعية،الإسكندرية،2004.
57/ طيب محمد شفيق، محاسبة التكاليف الصناعية، دار المستقبل للنشر و التوزيع، الطبعة الثالثة، عمان، 1998.
58/ عادل أحمد حشيش و آخرون، أساسيات الاقتصاد السياسي، منشرات حلبي الحقوقية، دمشق، 2003.
59/ عادل حسن، التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج، الدار الجامعية، بيروت، 1989.
60/ عادل حسن، جميل توفيق، مذكرات في مبادئ التسويق و إدارة المبيعات، الدار الجامعية، 1985.
61/ عبد الحميد بهجت فايد، إدارة الإنتاج، مكتبة عين الشمس، القاهرة، 1997.
62/ عبد الحي عبد الحي مرعي، أحمد حسين علي حسين، مقدمة في أساسيات محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1997.
63/ عبد الحي عبد الحي مرعي، صلاح الدين عبد المنعم مبارك، محمود مراد مصطفى، أنظمة التكلفة (لأغراض قياس تكلفة الإنتاج والخدمات)، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003.
64/ عبد الرحمن العبيد، سلوى أمين السامرائي، نظم المعلومات الإداري (مدخل حديث)، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان،2005.
65/ عبد الفتاح محمد سعيد، التسويق، دار النهضة العربية للطباعة و النشر، الطبعة الأولى، بيروت، 1983.
66/ عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج و العمليات، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان، 2004.
67/ عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، التخطيط الإستراتيجي للطاقة، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان، 2004.
68/ عبد الناصر إبراهيم نور،عليان الشريف، محاسبة التكاليف الصناعية، دار المسيرة، الطبعة الثانية، عمان، 2006.
69/ عطيه عبد الحي مرعي، في إدارة التكلفة لأغراض قياس تكلفة الإنتاج و الخدمات و التخطيط و الرقابة، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 2006.
70/ عفيف شريف عبد الله، عطيه محمد عطيه، إدارة العمليات الإنتاجية، دار الفكر، الأردن، 1995.
71/ علي الشرقاوي، إدارة الشراء و التخزين، دار النهضة للطباعة و النشر، بيروت، 1973.
72/ علي الشرقاوي، إدارة النشاط الإنتاجي في المشروعات، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1992.

73/ علي محمد صالح عباس، عبد الله عزت بركات، مبادئ علم الإدارة ، مكتبة الرائد العلمية، عمان،2001.
74/ علي محمد عبد الوهاب، التدريب والتطوير مدخل علمي لفعالية الأفراد والمنظمات، معهد الإدارة العامة، الرياض، 1981.
75/ علي هادي جبرين، إدارة العمليات، دار الثقافة، عمان، 2006.
76/ عمر صخري، اقتصاد المؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1993.
77/ عادل حسن، مشاكل الإنتاج الصناعي، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1998.
78/ عبد الرزاق بن حبيب، اقتصاد و تسيير مؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2002.
79/ عبد الستار محمد العلي، إدارة الإنتاج و العمليات (مدخل كمي)، دار وائل للنشر، الطبعة الثالثة، عمان، 2006.
80/ عمر صخري، الاقتصاد الوحدوي، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة السابعة، الجزائر، 2006.
81/ عمر وصفي عقيلي، إدارة الموارد البشرية، مؤسسة زهران، الأردن ،1991.
82/ عبد الغفور يونس، التنظيم الصناعي و إدارة الإنتاج، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، 1997.
83/ غسان قاسم، داود اللامي، أمينة شكرولي البياتي، إدارة الإنتاج و العمليات، دار يازوري، عمان، 2008.
84/ غسان فلاح المطارنة، مقدمة في محاسبة التكاليف، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2003.
85/ فايز الزغبي، الرقابة الإدارية في منشآت الأعمال، دار الهلال، عمان، 1991.
86/ فتحي خليل حمدان، رشيق رفيق مرعي، مقدمة في بحوث العمليات، دار وائل، الطبعة الرابعة، عمان، 2004.
87/ فريد النجار، إدارة العمليات الإستراتيجية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006.
88/ كاسر نصر المنصور، إدارة الإنتاج و العمليات، دار حامد للنشر و التوزيع، عمان، 2000.
89/ كامل سليمان العاني، ترجمة عن: جي هولتن ولسون، الاقتصاد الجزئي مفاهيم، دار المريخ، المملكة العربية السعودية، 2006.
90/ كساب علي، النظرية الاقتصادية (التحليل الجزئي)، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2004.
91/ محمد أمين، السيد علي، أسس التسويق، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2000.
92/ محمد تيسير عبد الحكيم الرجبي، مبادئ محاسبة التكاليف، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الثالثة، عمان، 2004.
93/ محمد عبد العليم صابر، نظم المعلومات الإدارية، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2007.

94/ محفوظ أحمد جودة، إدارة الجودة الشاملة " مفاهيم و تطبيقات، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2006.
95/ محمد أسعد البنداني، مقدمة في بحوث العمليات، مطابع المعمورة، مصر، 1998 .
96/ محمد الصيرفي، إدارة العمليات و الإنتاج، دار الفكر الجامعي، القاهرة،2007.
97/ محمد الفيومي محمد، مقدمة في أصول محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، بيروت، 1990.
98/محمد إبيدوي الحسين، تخطيط الإنتاج و مراقبته، دار المناهج للنشر و التوزيع، الطبعة الثانية، عمان، 2004.
99/ محمد خليل، محاسبة التكاليف في المجال الإداري، دار النهضة العربية، الطبعة الثانية، بيروت، 2004.
100/ محمد راتول، بحوث العمليات، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، الجزائر، 2006.
101/ محمد راشد الغدير، إدارة الشراء و التخزين، دار زهران للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 1998.
102/ محمد سالم الصديفي، بحوث العمليات تطبيق و خوارزميات، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 1999.
103/ محمد عبد العال النعيمي، أحمد شهاب الحمداني، رفاه شهاب، بحوث العمليات، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، 1999.
104/ محمد علي منصور، مبادئ الإدارة" أسس مفاهيم"، مجموعة النيل العربية، القاهرة، 1999.
105/ محمد فريد الصحن، مبادئ التسويق، الدار الجامعية، مصر، 1994.
106/ محمد فريد الصحن،عبد الغفار حنفي، إدارة الأعمال، الدار الجامعية، بيروت،1991.
107/ محمد محمود عبد ربه، هاشم أحمد عطيه، محاسبة عن تكاليف العقود طويلة الأجل، الدار الجمعية، 2000.
108/ محمود علي الجبالي، قصي السامرائي، محاسبة التكاليف، دار وائل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان، 2000.
109/ مصطفى مصطفى موسى، يحي عبد العظيم مشيد، مترجم عن: باري رندر–رالف ستير–ناجراج بالا كريشان، نمذجة القرارات و بحوث العمليات باستخدام صفحات الناشر الإلكتروني، دار المريخ، الرياض،2007.
110/ مناور فريح حداد، مبادئ الاقتصاد الجزئي، دار الأمل، الأردن، 2004.
111/ محمد العزاوي، الإنتاج و إدارة العمليات (منهج كمي تحليلي)، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان، 2006.
112/ محمد الفيومي، أصول محاسبة التكاليف، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1993.

113/ محمد توفيق ماضي، إدارة الإنتاج و العمليات (مدخل اتخاذ قرار)، الدار الجامعية(مطبعة الإشعاع الفنية)، الإسكندرية، 1998.
114/ محمد توفيق ماضي، إسماعيل السيد، إدارة الإمداد، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2000.
115/ محمد رفيق الطيب، مدخل للتسيير" أساسيات و وظائف"، الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1995.
116/محمد نور برهان، البرمجة الخطية في إدارة و تخطيط الإنتاج، مؤسسة شعير و عكشة، 1983.
117/ منعم زمزير، إدارة الإنتاج و العمليات، دار زهران للنشر و التوزيع، عمان، 2007.
118/ ناديا أيوب، نظرية القرارات الإدارية، جامعة دمشق، سوريا، 1997.
119/ ناصر نور الدين عبد اللطيف، المقصود محمد دبيان، في مبادئ محاسبة التكاليف، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2002.
120/ ناصر نور الدين عبد اللطيف، أنظمة قياس التكاليف"تطبيقات في مجالات الصناعة و المقاولات و الخدمات"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003/2002.
121/ نبيل محمد المرسي، إستراتيجية الإنتاج و العمليات، دار الجامعة الجديدة، الطبعة الأولى، الإسكندرية، 2002.
122/ نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، دار المناهج للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان،2007.
123/ نجم العزاوي، التدريب الإداري، دار يازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان، 2006.
124/ نداء محمد الصوص ، مدخل إلى علم الإدارة، دار أجنادين، عمان، 2007.
125/ نبيل الحسيني النجار، إدارة الموارد البشرية مدخل نظري ووظيفي، مكتبة عين شمس، القاهرة، 1990.
126/ نواف فخر، خليل الدليمي، محاسبة التكاليف الصناعية،الدار العلمية الدولية و دار الثقافة، الطبعة الأولى، الجزء الأول، عمان،2002.
127/هوام جمعة، تقنيات المحاسبة المعمقة، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الأولى، الجزء الأول، الجزائر، 2000.

باللغة الفرنسية:

1/ A.alj, R. faure, C. brahimi, guide de la recherche opérationnelle tome 1, Masson, paris, 1986.

2/ A. Dayan et Autres ،marketing، 4éme édition, Presses Universitaires de France, Paris ,1992.

3/ Belair G, l'entreprise et ses fonctions, Montréal, édition hrwltée, 1979.

4/ Blondel, gestion de la production, 4éme édition, dunod, paris, 2005.

5/F.ecoto, initiation à la recherche opérationnelle, édition marketing, paris, 1986.

6/ Frédéric carluer, leçons de microéconomie, édition dunod, France, 2005

7/ G, javel, organisation et gestion de la production, dunod, paris, 1997.

8/ Hédi nabli, recherche opérationnelle :Algorithme du simplexe et ses applications, C P U, Tunis, 2006.

9/ H. Mintzberg, le management au cœur des organisations, édition d'Organisations, paris, 1998.

10/ N. AFRAOUI et A. AMRANI, Méthodes d'analyse des coûts, Tome 1, éditions du management, Alger, 1991.

11/ P. Druker, l'efficacité objectif n1 des cadres, édition village mondial, paris, 1974.

12 Pièrre zarmati, la pratique de la gestion des stocks, édition dunod, paris, 1984.

13/ Saïd azamoun, comprendre la microéconomie, O.P.U, Alger, 2005.

14/ Pièrre pottier, introduction à la gestion, édition fouscher, paris, 2001.

15/R.faure,B. lemaire, précis de recherche opérationnelle,5 édition dunod, paris,2004.

16/ Rachid bendib, microéconomie, O.P.U, Alger, 1998.

17/ W.A nordhaus, P.A Samuelson, microéconomie, 14 édition, France, 1997.

ثانيا–قائمة الرسائل:

1/عبد الرحمن بن عنتر، نحو تحسين الإنتاجية و تدعيم القدرة التنافسية للمنتجات الصناعية، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، الجزائر،2004.

2/علي عبد الله، أثر البيئة على أداء المؤسسات العمومية الاقتصادية–حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة الجزائر، 2001.

3/ درحمون هلال، المحاسبة التحليلية " نظام معلومات للتسيير و مساعدة على اتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية "، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، فرع نقود و مالية، جامعة الجزائر، 2005–2004.

4/فرحي محمد، ترشيد الإنفاق القياسي، رسالة دكتوراه جامعة الجزائر، 1999.

5/ الدوي الشيخ، دراسة تحليلية للكفاءة في التسيير، رسالة ماجستير، في التحليل الاقتصادي، الجزائر، 1994.

6/خميس كريم، استعمال البرمجة الخطية في تعظيم الربح في المؤسسة الصناعية(حالة وحدة بوفاريك للعصير و المصبرات)، رسالة ماجستير في الاقتصاد الكمي، جامعة الجزائر،السنة الجامعية 2007–2008.

7/ يبالة سميرة، المدير وعملية اتخاذ القرار في إطار إدارة المؤسسة، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية و علوم التسيير، فرع إدارة أعمال، جامعة الجزائر، 2003–2004.

8/ قارون عمران، تخفيض تكاليف النقل البحري، باستخدام البرمجة الخطية: حالة الشركة الوطنية للنقل البحري، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع التخطيط،جامعة الجزائر،1997.
9/ طارق هزرشي، أهم العوامل المؤثرة في الإنتاجية على المستوى الجزئي، رسالة ماجستير في علوم التسيير، المدية،2007.
10/ طوايبية أحمد، المحاسبة التحليلية كأداة لتخطيط و مراقبة الإنتاج، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية، فرع التخطيط و التنمية، جامعة الجزائر،2003/2002.

ثالثا: المجلات:

1/هوام جمعة، تحقيق التنافسية في التكلفة، مجلة العلوم الاجتماعية و الإنسانية، العدد 13، 2005.

رابعا: ملتقيات

1/ بوعنينبة وهيبة، ساعد قرمش زهرة، " دور الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات لتنفيذ عمليات الصيانة بأقل تكلفة"، الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة سكيكدة، يومي 27-28 جانفي2009.
2/ عبد الحميد برحومة " قياس الفعالية و الكفاءة في مجالات الإنتاج و التصنيع" الملتقى الدولي حول التسيير الفعال في المؤسسة الاقتصادية، الجزائر، كلية التسيير جامعة محمد بوضياف المسيلة، ماي، 2005.

رابعا: المواقع الإلكترونية:

1/أحمد السيد الكردي، مبادئ وظيفة الإنتاج متاح على http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/topics/67675/posts/126789
2/سمير زهور الصوص، تخطيط الطاقة الإنتاجية، متاح على،/http :www.alzoa.com/articles View.php ?id=1230.
3/مفهوم الترشيد الإقتصادي، متاح على http://www.goeic.gov.eg/en/rindex.asp .
4/محمد محمود يوسف، الإقتصاد في استخدام
الطاقة الكهربائية، متاح على knol.google.com/k/%25D9%2585%25D8%25A
5/أسس ترشيد إستهلاك الطاقة الكهربائية و إدارة الأحمال الكهربائية، متاح على www.daraa-gov.org/modules.php%3Fop%3D
6/سامر مظهر قنطقجي، ترشيد عمليات الصيانة بالأساليب الكمية، متاح علىwww.Kantakji.org.
7/ الصيانة المخططة، متاح على http:// samehar,wordpress.com/2006/11/15/a11
8/ وظائف الصيانة متاح على www.mehty.com/cgi-bin/claccified/cla .
9/ مفهوم تسيير المخزون، متاح على Douis. Free.FR/GESTION-STOCKESHTM
10/ سعيد أحمد حبتور، نظام التكلفة على أساس النشاط، متاح على www.aazs.net/montada-f16/topic-t164.ht

11/ محمود عبد الفتاح إبراهيم، تطوير مدخل قياس التكاليف على أساس المواصفات بهدف الاستغلال الأمثل للطاقة المتاحة ، متاح على miniatrade.ahladalil.com/t241-topic

الملحق رقم: (10)

Combined Report for LP Sample Problem

	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	20 000 000,0000	19,8100	396 200 000,0000	0	basic	0	M
2	X2	900 000,0000	33,4000	30 060 000,0000	0	basic	0	M
3	X3	400 000,0000	26,9200	10 768 000,0000	0	basic	0	M
4	X4	210 000,0000	29,2500	6 142 500,0000	0	basic	0	M
5	X5	6 200 000,0000	9,6600	59 892 000,0000	0	basic	0	M
6	X6	2 120 000,0000	11,5000	24 380 000,0000	0	basic	0	M
7	X7	2 144 000,0000	11,5000	24 656 000,0000	0	basic	0	M
8	X8	70 000,0000	20,9600	1 467 200,0000	0	basic	0	M
9	X9	84 000,0000	33,4000	2 805 600,0000	0	basic	0	M

Objective Function (Min.) =556 371 300,0000

	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	1 219 608,0000	<=	1 675 450,0000	455 842,0000	0	1 219 608,0000	M
2	C2	1 013 396,0000	<=	1 409 750,0000	396 354,0000	0	1 013 396,0000	M
3	C3	755,4000	<=	950,0000	194,6000	0	755,4000	M
4	C4	239,4000	<=	320,0000	80,6000	0	239,4000	M
5	C5	12 792,0000	<=	15 650,0000	2 858,0000	0	12 792,0000	M
6	C6	161 224,0000	<=	185 800,0000	24 576,0000	0	161 224,0000	M
7	C7	4 264,0000	<=	5 640,0000	1 376,0000	0	4 264,0000	M
8	C8	3 565,6000	<=	5 560,0000	1 994,4000	0	3 565,6000	M
9	C9	4 876,0000	<=	6 345,0000	1 469,0000	0	4 876,0000	M
10	C10	21 066 800,0000	<=	60 000 000,0000	38 933 200,0000	0	21 066 800,0000	M
11	C11	1 385 680,0000	<=	1 650 000,0000	264 320,0000	0	1 385 680,0000	M
12	C12	129 060,0000	<=	222 830,0000	93 770,0000	0	129 060,0000	M
13	C13	73 248,0000	<=	85 000,0000	11 752,0000	0	73 248,0000	M
14	C14	7 483,0010	<=	8 400,0000	916,9996	0	7 483,0010	M
15	C15	271 700,0000	<=	469 560,0000	197 860,0000	0	271 700,0000	M

16	C16	29 280,0000	<= 151 800,0000	122 520,0000	0	29 280,0000	M
17	C17	78 480,0000	<= 242 880,0000	164 400,0000	0	78 480,0000	M
18	C18	25 102,0000	<= 121 440,0000	96 338,0000	0	25 102,0000	M
19	C19	20 000 000,0000	>= 20 000 000,0000	0	19,8100	0	27 859 350,0000
20	C20	900 000,0000	>= 900 000,0000	0	33,4000	0	1 164 320,0000
21	C21	400 000,0000	>= 400 000,0000	0	26,9200	0	664 320,0000
22	C22	210 000,0000	>= 210 000,0000	0	29,2500	0	310 750,0000
23	C23	6 200 000,0000	>= 6 200 000,0000	0	9,6600	0	7 838 400,0000
24	C24	2 120 000,0000	>= 2 120 000,0000	0	11,5000	0	2 758 696,0000
25	C25	2 144 000,0000	>= 2 144 000,0000	0	11,5000	0	3 061 000,0000
26	C26	70 000,0000	>= 70 000,0000	0	20,9600	0	338 666,7000
27	C27	84 000,0000	>= 84 000,0000	0	33,4000	0	218 333,3000

الملحق رقم:(11)

Sensitivity Analysis of the OBJ Coefficients for LP Sample Problem

	Decision Variable	Solution Value	Reduced Cost	Unit Cost or Profit C(j)	Allowable Min. C(j)	Allowable Max. C(j)
1	X1	20 000 000,0000	0	19,8100	0	M
2	X2	900 000,0000	0	33,4000	0	M
3	X3	400 000,0000	0	26,9200	0	M
4	X4	210 000,0000	0	29,2500	0	M
5	X5	6 200 000,0000	0	9,6600	0	M
6	X6	2 120 000,0000	0	11,5000	0	M
7	X7	2 144 000,0000	0	11,5000	0	M
8	X8	70 000,0000	0	20,9600	0	M
9	X9	84 000,0000	0	33,4000	0	M

الملحق رقم: (12)

Sensitivity Analysis of the Right-Hand-Sides for LP Sample Problem

Constraint		Direction	Shadow Price	Right Hand Side	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	<=	0	1 675 450,0000	1 219 608,0000	M
2	C2	<=	0	1 409 750,0000	1 013 396,0000	M
3	C3	<=	0	950,0000	755,4000	M
4	C4	<=	0	320,0000	239,4000	M
5	C5	<=	0	15 650,0000	12 792,0000	M
6	C6	<=	0	185 800,0000	161 224,0000	M
7	C7	<=	0	5 640,0000	4 264,0000	M
8	C8	<=	0	5 560,0000	3 565,6000	M
9	C9	<=	0	6 345,0000	4 876,000	M
10	C10	<=	0	60 000 000,0000	21 066 800,0000	M
11	C11	<=	0	1 650 000,0000	1 385 680,0000	M
12	C12	<=	0	222 830,0000	129 060,0000	M
13	C13	<=	0	85 000,0000	73 248,0000	M
14	C14	<=	0	8 400,0000	7 483,0010	M
15	C15	<=	0	469 560,0000	271 700,0000	M
16	C16	<=	0	151 800,0000	29 280,0000	M
17	C17	<=	0	242 880,0000	78 480,0000	M
18	C18	<=	0	121 440,0000	25 102,0000	M
19	C19	>=	19,8100	20 000 000,0000	0	27 859 350,0000
20	C20	>=	33,4000	900 000,0000	0	1 164 320,0000
21	C21	>=	26,9200	400 000,0000	0	664 320,0000
22	C22	>=	29,2500	210 000,0000	0	310 750,0000
23	C23	>=	9,6600	6 200 000,0000	0	7 838 400,0000
24	C24	>=	11,5000	2 120 000,0000	0	2 758 696,0000
25	C25	>=	11,5000	2 144 000,0000	0	3 061 000,0000
26	C26	>=	20,9600	70 000,0000	0	338 666,7000
27	C27	>=	33,4000	84 000,0000	0	218 333,3000

الملحق رقم: (13)

Combined Report for LP Sample Problem

	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status
1	X1	27 708 690,0000	19,8100	548 909 200,0000	0	basic
2	X2	0	33,4000	0	33,4000	at bound
3	X3	506 429,0000	26,9200	13 633 070,0000	9,5901	at bound
4	X4	399 997,0000	29,2500	11 699 910,0000	0	basic
5	X5	7 342 865,0000	9,6600	70 932 070,0000	0	basic
6	X6	2 758 694,0000	11,5000	31 724 980,0000	0	basic
7	X7	1 969 869,0000	11,5000	22 653 490,0000	0	at bound
8	X8	0	20,9600	0	2,0938	at bound
9	X9	4,0000	33,4000	133,6000	0	basic

Objective Function (Min.) = 699 552 900,0000

	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price
1	C1	1 675 450,0000	=	1 675 450,0000	0	341,5517
2	C2	1 378 297,0000	<=	1 409 750,0000	31 452,8800	0
3	C3	950,0000	=	950,0000	0	43 324,7800
4	C4	320,0000	=	320,0000	0	33 263,9700
5	C5	14 185,6900	<=	15 650,0000	1 464,3100	0
6	C6	185 800,0000	<=	185 800,0000	0,0122	0
7	C7	4 728,5630	<=	5 640,0000	911,4367	0
8	C8	4 094,2850	<=	5 560,0000	1 465,7150	0
9	C9	6 344,9970	<=	6 345,0000	0,0035	0
10	C10	28 996 010,0000	<=	60 000 000,0000	31 003 990,0000	0
11	C11	506 431,9000	<=	1 650 000,0000	1 143 568,0000	0
12	C12	171 690,7000	<=	222 830,0000	51 139,2700	0
13	C13	84 500,0000	<=	85 000,0000	499,9986	0

14	C14	8 400,0000	=	8 400,0000	0	9 109,1380
15	C15	360 213,0000	<=	469 560,0000	109 347,0000	0
16	C16	43 508,4500	<=	151 800,0000	108 291,5000	0
17	C17	90 535,7000	<=	242 880,0000	152 344,3000	0
18	C18	0,6520	<=	121 440,0000	121 439,3000	0

الملحق رقم: (14)

Combined Report for LP Sample Problem

	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	20 000 000,0000	19,8100	396 200 000,0000	0	basic	0	M
2	X2	900 000,0000	33,4000	30 060 000,0000	0	basic	0	M
3	X3	400 000,0000	26,9200	10 768 000,0000	0	basic	0	M
4	X4	210 000,0000	29,2500	6 142 500,0000	0	basic	0	M
5	X5	6 200 000,0000	0,0001	620,0000	0	basic	0	M
6	X6	2 120 000,0000	11,5000	24 380 000,0000	0	basic	0	M
7	X7	2 144 000,0000	11,5000	24 656 000,0000	0	basic	0	M
8	X8	70 000,0000	20,9600	1 467 200,0000	0	basic	0	M
9	X9	84 000,0000	33,4000	2 805 600,0000	0	basic	0	M

Objective Function (Min.) = 496 479 900,0000

	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	1 219 608,0000	<=	1 675 450,0000	455 842,0000	0	1 219 608,0000	M
2	C2	1 013 396,0000	<=	1 409 750,0000	396 354,0000	0	1 013 396,0000	M
3	C3	755,4000	<=	950,0000	194,6000	0	755,4000	M
4	C4	239,4000	<=	320,0000	80,6000	0	239,4000	M
5	C5	12 792,0000	<=	15 650,0000	2 858,0000	0	12 792,0000	M
6	C6	161 224,0000	<=	185 800,0000	24 576,0000	0	161 224,0000	M
7	C7	4 264,0000	<=	5 640,0000	1 376,0000	0	4 264,0000	M

8	C8	3 565,6000	<=	5 560,0000	1 994,4000	0	3 565,6000	M
9	C9	4 876,0000	<=	6 345,0000	1 469,0000	0	4 876,0000	M
10	C10	21 066 800,0000	<=	60 000 000,0000	38 933 200,0000	0	21 066 800,0000	M
11	C11	1 385 680,0000	<=	1 650 000,0000	264 320,0000	0	1 385 680,0000	M
12	C12	129 060,0000	<=	222 830,0000	93 770,0000	0	129 060,0000	M
13	C13	73 248,0000	<=	85 000,0000	11 752,0000	0	73 248,0000	M
14	C14	7 483,0010	<=	8 400,0000	916,9996	0	7 483,0010	M
15	C15	271 700,0000	<=	469 560,0000	197 860,0000	0	271 700,0000	M
16	C16	29 280,0000	<=	151 800,0000	122 520,0000	0	29 280,0000	M
17	C17	78 480,0000	<=	242 880,0000	164 400,0000	0	78 480,0000	M
18	C18	25 102,0000	<=	121 440,0000	96 338,0000	0	25 102,0000	M
19	C19	20 000 000,0000	>=	20 000 000,0000	0	19,8100	0	27 859 350,0000
20	C20	900 000,0000	>=	900 000,0000	0	33,4000	0	1 164 320,0000
21	C21	400 000,0000	>=	400 000,0000	0	26,9200	0	664 320,0000
22	C22	210 000,0000	>=	210 000,0000	0	29,2500	0	310 750,0000
23	C23	6 200 000,0000	>=	6 200 000,0000	0	0,0001	0	7 838 400,0000
24	C24	2 120 000,0000	>=	2 120 000,0000	0	11,5000	0	2 758 696,0000
25	C25	2 144 000,0000	>=	2 144 000,0000	0	11,5000	0	3 061 000,0000
26	C26	70 000,0000	>=	70 000,0000	0	20,9600	0	338 666,7000
27	C27	84 000,0000	>=	84 000,0000	0	33,4000	0	218 333,3000