



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
جامعة محمد خيضر - بسكرة -



كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير  
قسم العلوم الاقتصادية  
**الموضوع**

## دور تحديد متغيرات القرار في أمثلية تسيير الانتاج بالمؤسسة الصناعية الجزائرية دراسة حالة مطاحن الحنونة بالمسيلة

رسالة مقدمة كمتطلب لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية  
تخصص اقتصاد تطبيقي

الأستاذة المشرفة:

× د. يحيى مفيدة

إعداد الطالب:

× قرب مبارك

### لجنة المناقشة

الجامعة	الصفة	أعضاء اللجنة
جامعة بسكرة ×	رئيسا ×	أ.د. عبد الحميد غوفي ×
جامعة بسكرة ×	مقرا ×	أ.د. مفيدة يحيوي ×
جامعة بسكرة ×	ممتحنا ×	د. إسماعيل حجازي ×
جامعة أم البواقي ×	ممتحنا ×	د. أحسين عثمانى ×
المركز الجامعي تمنراست ×	ممتحنا ×	د. عبد المجيد عمراني ×
جامعة باتنة ×	ممتحنا ×	د. نجمة عباس ×



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
جامعة محمد خيضر - بسكرة -



كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير  
قسم العلوم الاقتصادية

## الموضوع

# دور تحديد متغيرات القرار في أمثلية تسيير الانتاج بالمؤسسة الصناعية الجزائرية دراسة حالة مطاحن الضنة بالمسيلة

رسالة مقدمة كمتطلب النيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية  
تخصص اقتصاد تطبيقي

الأستاذة المشرفة:

× أ.د. يحيوي مفيدة

إعداد الطالب:

× قرقب مبارك

### الجنة المناقشة

الجامعة	الصفة	أعضاء اللجنة
جامعة بسكرة ×	رئيسا ×	أ.د. عبد الحميد غوفي ×
جامعة بسكرة ×	مقرا ×	أ.د. مفيدة يحيوي ×
جامعة بسكرة ×	ممتحنا ×	د. إسماعيل حجازي ×
جامعة أم البواقي ×	ممتحنا ×	د. أحسين عثمانى ×
المركز الجامعي تمارست ×	ممتحنا ×	د. عبد المجيد عمراني ×
جامعة باتنة ×	ممتحنا ×	د. نجمة عباس ×

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# الإهداء

أهدي ثمرة هذا العمل؛

إلى الوالدين الكريمين حفظهما الله وأطال في عمرهما؛

إلى زوجتي العزيزة؛

إلى قرة عيني ابني العزيز محمد الأمين؛

إلى جميع إخوتي وأخواتي؛

إلى كل الأهل والأقارب من قريب أو بعيد؛

إلى كل الأصدقاء؛

إلى وطني الحبيب "الجزائر"

## شكر وعرفان

الحمد لله من قبل ومن بعد حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه، الحمد لله كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه هو وحده المتفرد بجزيل العطاء لكرمه، أحمده حمدا كثيرا وأشكره وأثني عليه لا أحصي ثناءا كما أثنى هو على نفسه، الحمد لله الذي أمانني على إنجاز هذا العمل ويسر لي سبل إتمامه ويعود له الفضل الكامل في ذلك.

إذ العرفان بالجميل يحتّم علينا أن أتقدم بأسمى عبارات الشكر والعرفان للأستاذة المشرفة الأستاذة الدكتورة مفيدة يحيى والتي لم تبخل عليا بتوجيهاتها القيمة ونصائحها النفيسة والتي كانت خير سند لي في إتمام هذا البحث.

كما أتوجه بالشكر الجزيل لأعضاء اللجنة المناقشة كل باسمه على قبول مناقشة وإثراء البحث.

ولا أنسى أن أتوجه بالشكر الجزيل لكل إطارا في مؤسسة مطاحن العذنة بالمسيلة على المساعدة التي قدموها لي...

كما لا يفوتني أن أشكر أساتذة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة محمد خيضر ببسكرة، وكل من ساعدني في إتمام هذا البحث من قريب أو من بعيد.

المأخص

## دور تحديد متغيرات القرار في أمثلية تسيير الإنتاج بالمؤسسة الصناعية الجزائرية

### دراسة حالة مطاحن الحضنة بالمسيلة

تناول الموضوع دراسة تحديد متغيرات القرار في الجانب الإنتاجي للمؤسسات الصناعية، والتي تساعد في الوصول إلى الأمثلية في تسيير الإنتاج بالمؤسسات الصناعية الجزائرية، لمواكبة التطورات وزيادة تنافسيتها، وذلك من خلال تخفيض تكاليفها، وتحقيق طلبات زبائنها في الوقت المحدد وبالكمية اللازمة، وقصد تحقيق هذا تم تناولها في النماذج الحديثة في تسيير الإنتاج ممثلة في (JIT، MRP)، بالإضافة إلى البرمجة الخطية (TOC).

تم اختيار مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة في دراسة الحالة، لأنها تعتبر من أهم المؤسسات الاقتصادية العمومية في ولاية المسيلة، حيث قمنا بإيجاد متغيرات القرار التي تتحكم في تسيير الإنتاج وهي تسمية المنتوجات، تسمية المواد الأولية، تكلفة إعداد الطلبية، تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، التنبؤ بالطلب، نسبة الإنتاج الضائع، تكلفة العجز، وتم إيجاد المتغيرات التقنية التي تتحكم في الإنتاج، وتم حساب كمية الإنتاج المثلى عن طريق نماذج البرمجة الخطية، وفي الأخير تم إعداد نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP بما يتلاءم مع مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.

## RESUME

Le sujet de l'étude traite la détermination des variables de décision de la production dans le but d'atteindre l'optimalité dans la gestion des entreprises algériennes afin de permettre l'amélioration et la compétitivité grâce à la détermination des coûts de production tout en se conformant à la demande des clients, et de respecter les délais ainsi que les quantités demandées. Dans le but d'atteindre ces exigences, nous avons fait recours à des modèles récents tels que (MRP، JIT، TOC) et à l'application de la Programmation Linéaire.

Nous avons choisi pour étude de cas l'entreprise publique économique algérienne les « Moulins du Hodna », de la wilaya de M'Sila en égard de son importance stratégique. Nous avons défini les variables de décision qui dictent la gestion de production ainsi que la nomenclature des produits et des matières premières, le coût de commande, le coût de détention des stock, la prévision des ventes, le taux du gaspillage, le coût de rupture du stock. Ce qui a permis de définir les coefficients techniques. Finalement, une planification MRP de l'entreprise 'les Moulins du Hodna, de M'Sila' est établie.

# خطة البحث



## خطة البحث

### خطة البحث

المقدمة العامة.....	أ
الفصل الأول: الإطار النظري لمتغيرات القرار لتسيير الإنتاج.....	1
المبحث الأول: مفهوم وتطور وأهداف الإنتاج.....	3
المبحث الثاني: مدخل لاتخاذ القرار.....	20
المبحث الثالث: متغيرات القرار لنماذج تسيير الإنتاج.....	39
الفصل الثاني: استخدام النماذج الحديثة OPT, JIT, MRP في إدارة الإنتاج.....	48
المبحث الأول: نظام تخطيط المستلزمات المادية (MRP).....	50
المبحث الثاني: نظام الإنتاج الآني (JIT).....	68
المبحث الثالث: نظام الإنتاج الأمثل (OPT).....	88
الفصل الثالث: استخدام نماذج بحوث العمليات في إدارة الإنتاج.....	105
المبحث الأول: مفاهيم حول بحوث العمليات.....	107
المبحث الثاني: البرمجة الخطية.....	112
المبحث الثالث: تحليل الحساسية ، والنموذج المقابل في البرمجة الخطية.....	129
المبحث الرابع: النقل والتعيين.....	134
الفصل الرابع: منهجية البحث، والتعريف بمؤسسة لمطاحن الحضنة بالمسيلة.....	149
المبحث الأول: منهجية البحث والتعريف بالمؤسسة محل الدراسة.....	151
المبحث الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.....	158
المبحث الثالث: مراحل العملية الإنتاجية.....	166
الفصل الخامس: مساهمة لتحسين الإنتاج باستخدام الطرق الكمية بمطاحن الحضنة بالمسيلة.....	172
المبحث الأول: حساب متغيرات القرار الخاصة بالإنتاج وترتيب منتوجات مؤسسة مطاحن الحضنة بطريقة ABC حسب التكلفة.....	174
المبحث الثاني: استخدام البرمجة الخطية في تعظيم أرباح مطاحن الحضنة بالمسيلة.....	182
المبحث الثالث: استخدام نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP في تسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.....	202
الخاتمة العامة.....	214

# قائمة الأشكال والجداول

## قائمة الأشكال والجداول

### قائمة الأشكال والجداول:

#### 1 - قائمة الأشكال:

- الشكل رقم (1-1): نموذج لنظام الإنتاج.....5
- الشكل رقم (1-2): مقاييس طريقة تسيير الإنتاج MRP.....53
- شكل رقم (2-2): بطاقة الإنتاج.....78
- شكل رقم (3-2): بطاقة السحب.....79
- الشكل رقم (4-2): نظام الكانبان بحلقتين.....81
- الشكل رقم (5-2): كيفية عمل نظام البطاقات.....84
- الشكل رقم (6-2): المخطط الانسيابي لبرنامج OPT.....97
- الشكل رقم (7-2): نظام تسيير الإنتاج حسب نظام تكنولوجية الإنتاج الأمثل OPT.....98
- الشكل رقم (1-3): خطوات الحل وفق طريقة السمبلكس.....126
- الشكل رقم (1-4): الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.....165
- الشكل رقم (1-5): عملية التنبؤ بالنسبة للمنتوج  $X_1$ .....194
- الشكل رقم (2-5): تسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة باستخدام MRP.....206

## قائمة الأشكال والجدول

### 2 - قائمة الجداول:

- الجدول رقم (1-1): طريقة حساب تكلفة الطلبة.....42
- الجدول رقم (2-1): طريقة حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.....43
- الجدول رقم (1-2): عناصر JIT لدى عدد من المؤلفين.....77
- الجدول رقم (1-3): جدول الحل الأولي لطريقة السمبلكس.....125
- الجدول رقم (1-4): عناصر مجتمع الدراسة وطاقتها التحويلية النظرية.....152
- الجدول رقم (2-4): يوضح أهم المواصفات التكنولوجية الواجب توفرها في المادة الأولية.....167
- الجدول رقم (1-5): ترتيب المواد حسب الاستخدام السنوي لمنتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.....174
- الجدول رقم (2-5): قيمة المتجمع الصاعد للاستخدام السنوي والنسب المتجمعة لها والنسب لأصناف المواد لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.....175
- الجدول رقم (3-5): تحديد نسب المجموعات لمنتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015..176
- الجدول رقم (4-5): حساب تكلفة إعداد الطلبة لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015.....177
- الجدول رقم (5-5): حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.....179
- الجدول رقم (6-5): حساب تكلفة النفاذ (العجز) ليوم واحد لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015.....181

## قائمة الأشكال والجدول

الجدول رقم (5-7): حساب تكلفة النفاذ (العجز) للقنطار الواحد لمؤسسة مطاحن

الفضة لسنة 2015.....182.....

الجدول رقم (5-8): ترميز منتجات وحدة مطاحن الفضة بالمسيلة.....184.....

الجدول رقم (5-9): ربح القنطار الواحد لمنتجات مطاحن الفضة بالمسيلة لسنة 2015.....187.....

الجدول رقم (5-10): يبين نسبة الاستخراج للقمح الصلب واللين.....188.....

الجدول رقم (5-11): ساعات العمل النظرية لإنتاج قنطار من منتجات مطاحن الفضة.....192.....

الجدول رقم (5-12): عملية التنبؤ بالنسبة للمنتج  $X_1$ .....193.....

الجدول رقم (5-13): الكمية المطلوبة من منتجات مطاحن الفضة بالمسيلة لسنة 2015.....195.....

الجدول رقم (5-14): قيم متغيرات دالة الهدف لنموذج البرمجة الخطية لإنتاج لمطاحن

الفضة بالمسيلة لسنة 2015.....198.....

الجدول رقم (5-15): خطة الإنتاج الفعلية والمقترحة لمطاحن الفضة لسنة 2015.....199.....

الجدول رقم (5-16): مجالات تغير معاملات دالة الهدف لنموذج البرمجة الخطية

لإنتاج مطاحن الفضة بالمسيلة لسنة 2015.....200.....

الجدول رقم (5-17): مجالات التغير في قيم الطرف الأيمن لنموذج البرمجة الخطية

لإنتاج مطاحن الفضة بالمسيلة لسنة 2015.....201.....

الجدول رقم (5-18): التنبؤ برقم الأعمال لمطاحن الفضة حسب الكميات لسنة 2015.....203.....

الجدول رقم (5-19): التنبؤ برقم الأعمال لمطاحن الفضة بالمسيلة حسب

الكميات لسنة 2015.....204.....

## قائمة الأشكال والجدول

---

جدول رقم (5-20): التنبؤ بالمبيعات الشهرية بالكميات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن

الحضنة لسنة 2015.....205.....

الجدول رقم (5-21): المخطط الصناعي والتجاري PIC لمؤسسة مطاحن الحضنة

بالمسيلة لسنة 2015.....208.....

الجدول رقم (5-22): برنامج الإنتاج الرئيسي PDP لمؤسسة مطاحن الحضنة

بالمسيلة لسنة 2015.....210.....

الجدول رقم (5-23): كمية استهلاك الخيط حسب حجم الكيس.....211.....

الجدول رقم (5-24): أوامر الشراء لمختلف المواد الأولية لمؤسسة مطاحن الحضنة

بالمسيلة لسنة 2015.....212.....

# قائمة الملاحق

## قائمة الملاحق

### قائمة الملاحق:

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
01	المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2010	222
02	المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2011	226
03	المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2012	230
04	المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2013	234
05	المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2014	238
06	المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015	242
07	خطة الإنتاج لوحدة السميد لسنة 2015	246
08	خطة الإنتاج لوحدة الدقيق لسنة 2015	247
09	خطة المبيعات الشهرية حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015	248
10	مخرجات برنامج SPSS 17.0 لتحديد النموذج الملائم للتنبؤ بمبيعات مؤسسة مطاحن الحضنة حسب الكميات لسنة 2015	252
11	مخرجات برنامج SPSS 17.0 لتحديد النموذج الملائم للتنبؤ بكميات مبيعات مؤسسة مطاحن الحضنة حسب الزبائن لسنة 2015	256



# المقدمة العامة

عرف العالم في السنوات الأخيرة تغيرات سريعة في شتى المجالات، وبذلك وجب على المؤسسات الاقتصادية مواكبة هذه التحولات أو الزوال، تعود أساسا إلى عملية معقدة لها أبعادها ومظاهرها الاقتصادية والإعلامية والتكنولوجية والثقافية والسياسية، وهي ما يطلق عليها بالعولمة والتي تتحكم في مجرياتها الدول المتقدمة، سواء تعلق الأمر بأساليب الإنتاج أو طرق التسيير أو غير ذلك.

وأصبح لمستهلك اليوم خيارات عديدة لإشباع حاجاته ورغباته من السلع والخدمات، وبذلك أصبح يعتمد في اختياراته على جانب الجودة والسعر ووقت توفر السلعة المطلوبة وبالصفات التي يرغب فيها، فوجب على المؤسسات الصناعية توفير طلبات المستهلكين في الوقت المناسب وبالصفات المطلوبة وبأسعار معقولة أو الزوال والاندثار ونجد أسس هذه العناصر في الإنتاج.

تعتبر المؤسسات الصناعية الجزائرية مؤسسات ناشئة، يجب عليها أن تتحكم في تسيير إنتاجها حسب ما تقتضيه الظروف الاقتصادية الراهنة، وهناك عدة طرق علمية متبعة في هذا المجال من بينها الأساليب الكمية، ولعل هذه الأساليب هي الأساليب التي يعتمد عليها في السنوات الأخيرة.

إن زيادة حجم النشاط الذي تقوم به المؤسسات وتزايد التعقيدات التي تتسم بها الإجراءات الإدارية، إضافة إلى إدراك المسير لأهمية التعقيدات أدى إلى البحث عن طريقة صنع قرار دقيق قدر الاستطاعة مما أدى إلى اللجوء إلى أساليب رياضية وإحصائية؛ ولعل أصعب أمر في هذه الأخيرة هو تحديد متغيرات القرار ونمذجة المسائل المطروحة، وتعتبر عملية تحديد متغيرات القرار في أي نموذج رياضي عملية صعبة ومعقدة وخاصة في المؤسسات الإنتاجية، لأنها تتسم بتنوع في المدخلات والمخرجات، وبذلك وجب الاهتمام بحساب هذه المتغيرات بأساليب كمية وبدقة.

يعد نظام المعلومات ضروريا في مجال الطرق الكمية، لذا وجب الحصول على البيانات والمعلومات المختلفة المتعلقة بالمواضيع محل الدراسة، كما يتم الحصول على شكل واضح ودقيق بحيث تخدم ذوي العلاقة والمصالح، خاصة لاتخاذ القرار الذي تنتج عنه آثار اقتصادية فيما يخص أداء المؤسسات، فنظام المعلومات التقليدي بما يؤديه من مهام روتينية في إنتاج بيانات ومعلومات نمطية، لم يعد ملائما للوفاء بالاحتياجات الجديدة، كما أن السرعة المطلوبة والتوقيت والتفاصيل المطلوبة والنوعية اللازمة في هذه البيانات والمعلومات أصبحت خارج نطاق الإمكانيات المحدودة لأنظمة المعلومات التقليدية؛ فعادة ليس العيب في الطريقة في حد ذاتها؛ فطريقة حل البرمجة الخطية أو النقل أو غيرها من مختلف النماذج

هي نفسها في جميع الحالات، لكن بمجرد عدم الحصول على المعلومات الصحيحة يقدم المسير حلولا خاطئة ذات آثار مهمة ( التكلفة، الوقت، كيفية توظيف الموارد وغيرها)؛ هذا بشكل عام ما بالك بالنسبة للمؤسسات الجزائرية التي لا يمكن الحصول فيها على معلومات تماما.

ومما تقدم يمكن طرح وصياغة الإشكالية الرئيسية لهذا البحث على النحو التالي:

**كيف يمكن للمؤسسة الصناعية الجزائرية أن تحدد متغيرات القرار الخاصة بالإنتاج**

**للوصول إلى الأمثلية في تسييره ؟**

وتقودنا هذه الإشكالية إلى استخلاص وطرح التساؤلات الفرعية التالية:

أ - ما هي متغيرات القرار المتعلق بالإنتاج؟ وكيف يتم تحديدها؟ ومتى تكون لها فعالية؟

ب - ما هو دور النماذج الرياضية في تحديد الحجم الأمثل للإنتاج بالمؤسسات الصناعية الجزائرية؟

ت - هل تطبيق الأساليب الكمية يؤدي إلى تحسين تسيير الإنتاج بالمؤسسات الصناعية الجزائرية؟

**فرضيات الدراسة:**

تم بناء هذا البحث على أساس الفرضيات التالية:

أ - توفر معلومات واضحة، حديثة يجعل حساب متغيرات القرار دقيقة؛

ب-يسمح استخدام النماذج الرياضية في تحديد الحجم الأمثل للإنتاج، وبذلك إنتاج الكمية المطلوبة في الوقت المناسب وبتكلفة أقل؛

ج-اعتماد المؤسسات الصناعية الجزائرية على الطرق الكمية في تسيير الإنتاج، يجعلها قادرة على مواكبة المؤسسات الصناعية العالمية.

**أهمية الدراسة:**

يمكن تلخيص أهمية موضوع الدراسة في النقاط التالية:

أ - الإنتاج بالنسبة للمؤسسات الصناعية هو سبب وجودها، وعدم التحكم في تسييره يعرض المؤسسة لمشاكل خطيرة قد تؤدي إلى زوالها؛

ب - تستعمل الأساليب الكمية في جوانب شتى للمؤسسة الصناعية منها تسيير الإنتاج؛

ج - استخدام الأساليب الكمية في تسيير الإنتاج، بهدف إنتاج الكمية المطلوبة في الوقت المناسب وبتكلفة أقل.

### أهداف الدراسة:

الغرض من هذه الدراسة لا يخرج عن كونها محاولة لتحقيق الأهداف التالية:

أ - محاولة إيجاد متغيرات القرار التي تتحكم في تسيير الإنتاج؛

ب - السعي لإيجاد الأساليب الكمية الناجعة في تسيير الإنتاج، والتي تضمن للمؤسسة الصناعية الجزائرية مواكبة المؤسسات الصناعية العالمية، والخروج من دائرة التخلف؛

ج - رفع الكفاءة في تسيير الإنتاج والتعرف على النماذج الكمية التي تحقق الأمثلية في تسييره؛

د - الوقوف على المشاكل والأسباب التي تحول دون التحكم في تسيير الإنتاج، لإيجاد الحلول المناسبة لها.

### أسباب اختيار الموضوع:

كان اختيار هذا الموضوع نتيجة لعدة أسباب موضوعية وذاتية نختصرها فيما يلي:

أ - محاولة ربط بين موضوع مذكرة الماجستير وموضوع رسالة الدكتوراه؛

ب - الأهمية البالغة للموضوع، وخاصة بعد التحولات الاقتصادية والاجتماعية العالمية وانفتاح السوق العالمي؛

ج - المشاكل العديدة التي تتخبط فيها المؤسسات الصناعية الجزائرية نتيجة عدم اهتمامها بالتسيير الجيد لإنتاجها، وما نتج عنه من إفلاس لبعض المؤسسات الصناعية الكبرى؛

د - عدم غزارة الدراسات والبحوث بالقدر الكافي التي تعالج تحديد متغيرات القرار التي تساعد على تحسين تسيير الإنتاج بالمؤسسات الصناعية الجزائرية؛

هـ - محاولة التعرف على الطرق الكمية الخاصة بتسيير الإنتاج ودورها بالنسبة للمؤسسات الصناعية الجزائرية.

#### حدود الدراسة:

حتى تتمكن من الإجابة على إشكالية هذه الدراسة، وتحقيق الأهداف المرجوة منها، واختبار مدى صحة الفرضيات، قمنا بوضع الحدود التالي:

الحدود المكانية: تم اختيار مطاحن الحضنة بالمسيلة لإجراء الدراسة الميدانية؛

الحدود الزمانية: تم اختيار المجال الزمني للدراسة من سنة 2010 إلى سنة 2015.

#### صعوبات الدراسة:

من بين أهم الصعوبات التي واجهتنا في إعداد هذه الدراسة تمثلت فيما يلي:

- تم تغيير الدراسة الميدانية مرتين لأن المؤسسات محل الدراسة لم تكن متعاونة إعطاء المعلومات اللازمة، أما مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة في بعض الأحيان لا توجد لها معطيات تفصيلية التي نحتاجها في الدراسة، فيقوم المسؤولون بها على إعطائي معطيات إجمالية، وفي بعض الأحيان يحاولون إخفاء بعض المعلومات كأجور الإطارات، وأسماء الزبائن ورقم أعمال كل واحد منهم.

#### الدراسات السابقة:

- مفيدة يحيواوي، تحسين تسيير نظام الإنتاج لزيادة فعالية المؤسسات الصناعية الجزائرية باستعمال الأساليب الكمية دراسة حالة مؤسسات صناعة الكوابل، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2004/2003، حيث تم معالجة الإشكالية التالي: هل يؤدي تحسين تسيير الإنتاج الحالي بالمؤسسة الصناعية الجزائرية خاصة باستعمال الطرق الكمية إلى زيادة الفاعلية مما يجعلها قادرة على مواجهة تغيرات المحيط الحالي؟ حيث تم تناول تحليل

الإنتاج من حيث هدي الكمية والأجال بمؤسسة صناعة الكوابل ببسكرة للفترة 1998-2003، ثم تم التطرق إلى تحليل النتاج من حيث التركيبية والأنواع بالمؤسسة، وفي الأخير تم المساهمة في تحسين تسيير الإنتاج بالمؤسسة باستخدام الأساليب الكمية فتم إعداد برنامج لتسيير الإنتاج من خلال المقاربة المتداخلة لنظام تخطيط الموارد الصناعية ونظام السحب (MRP,JIT)، وبعد ذلك تم المساهمة في إدماج البرمجة الخطية في طريقة MRP.

- رزيفة مخوخ، تحسين استعمال موارد المؤسسة المتاحة باستخدام تقنيات البرمجة الخطية، دراسة حالة وحدة مطاحن الحضنة بالمسيلة خلال الفترة 2008-2011، مذكرة ماجستير، فرع تقنيات كمية للتسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر، 2012/2011، حيث تم معالجة الإشكالية التالي: هل يمكن بناء نموذج البرمجة الخطية على أرض الواقع وبصفة أدق على مستوى المؤسسات الإنتاجية العمومية الجزائرية؟ حيث تم اختيار مؤسسة مطاحن الحضنة كدراسة حالة، وتم بناء نموذج البرمجة الخطية لتعظيم رقم الأعمال السنوية لسنة 2008، وذلك عن طريق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

- الحاج عامر، دور تحليل الإنتاج وبحوث العمليات في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسة، دراسة حالة مركب صناعة الكوابل ببسكرة (1998-2001)، مذكرة ماجستير، تخصص تسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2003/2002، حيث تم معالجة الإشكالية التالية: كيف يمكن للمؤسسة أن تحسن أدائها الاقتصادي؟ وعلى أي أسلوب تعتمد لاتخاذ القرارات المناسبة لذلك؟ حيث تم في هذه الدراسة تحليل الإنتاج لمركب الكوابل ببسكرة من حيث الكمية والقيمة ومن حيث التركيبية، وتم أيضا تحليل الإنتاج باستعمال الطرق المعمقة، بعدها تم التطرق إلى مساهمة لتحسين الأداء الاقتصادي للمركب باستعمال البرمجة الخطية من أجل تعظيم الأرباح.

- رضا زهوان، تحسين تخطيط الإنتاج في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة -دراسة حالة مؤسسة رمال بلاستيك تقرت -، مذكرة ماجستير، تخصص تسيير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2007/2006، حيث تم معالجة الإشكالية التالية: ما مدى فعالية الأساليب الكمية في تحسين تخطيط الإنتاج للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة في ظل مواردها المتاحة؟

حيث في هذه الدراسة تم صياغة مسألة البرمجة الخطية لتعظيم أرباح مؤسسة رمال بلاستيك تقرت وعند الوصول إلى توليفة الإنتاج المثلى التي تحقق أعظم ربح تم دراسة حساسية النتائج.

- محمد غزغازي، دور أساليب بحوث العمليات في ترشيد عملية اتخاذ قرار تخطيط الإنتاج في منظمة الأعمال، دراسة حالة مجمع صيدال - فرع المضادات الحيوية - بالمدينة، مذكرة ماجستير، تخصص الاقتصاد التطبيقي في إدارة الأعمال والمالية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الدكتور يحيى فارس، المدينة، الجزائر، 2012/2011، حيث تم معالجة الإشكالية التالية: ما مدى فعالية أساليب بحوث العمليات في ترشيد اتخاذ قرار تخطيط الإنتاج في منظمات الأعمال في ظل تأثير المتغيرات الإستراتيجية؟ حيث في هذه الدراسة تم صياغة مسألة البرمجة الخطية لتعظيم أرباح مجمع صيدال - فرع المضادات الحيوية - بالمدينة وعند الوصول إلى توليفة الإنتاج المثلى التي تحقق أعظم ربح تم دراسة حساسية النتائج.

### المنهج المستخدم:

للإجابة عن إشكالية البحث ومحاولة اختبار صحة الفرضيات، تم الاعتماد على المنهجين الوصفي والتاريخي حيث يتم عرض المعلومات المتوفرة عن الموضوع فيما يخص الجانب النظري، لأنه ملائم لتقرير الحقائق وفهم مكونات الموضوع، بينما تم الاعتماد على المنهج التحليلي الرياضي ودراسة الحالة فيما يخص الجانب الميداني لأجل إسقاط الدراسة على واقع المؤسسات الصناعية الجزائرية.

### هيكل الدراسة:

تم تقسيم هذه الدراسة إلى خمسة فصول، ثلاث فصول نظرية، وفصلين تطبيقيين، حيث تناولنا في الفصل الأول تناولنا الإطار النظري لمتغيرات القرار لتسيير الإنتاج، حيث تطرقنا فيه إلى مفهوم وتطور وأهداف الإنتاج، ثم تناولنا مدخل إلى اتخاذ القرار، وفي الأخير تعرفنا على متغيرات القرار لنماذج تسيير الإنتاج؛

في الفصل الثاني تناولنا استخدام النماذج الحديثة MRP, JIT, OPT في إدارة الإنتاج، حيث تناولنا نظام تخطيط المستلزمات المادية MRP، ثم تطرقنا إلى نظام الإنتاج الآني JIT، وفي الأخير تناولنا نظام الإنتاج الأمثل OPT؛

في الفصل الثالث تناولنا استخدام نماذج بحوث العمليات في إدارة الإنتاج، حيث تطرقنا إلى مفاهيم حول بحوث العمليات، ثم تناولنا كل من البرمجة الخطية، تحليل الحساسية ، والنموذج المقابل في البرمجة الخطية؛

في الفصل الرابع تناولنا منهجية البحث، والتعريف بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة؛ حيث تطرقنا إلى منهجية البحث المتبعة بالدراسة التطبيقية وقمنا بالتعريف بمؤسسة مطاحن الحضنة ثم تناولنا الهيكل التنظيمي لمطاحن الحضنة والمراحل الإنتاجية داخل المؤسسة؛

في الفصل الخامس تناولنا مساهمة لتحسين الإنتاج باستخدام الطرق الكمية بمطاحن الحضنة بالمسيلة؛ حيث قمنا بحساب متغيرات القرار الخاصة بالإنتاج، ورتبنا منتوجات مطاحن الحضنة حسب طريقة ABC حسب التكلفة، بعد ذلك قمنا باستخدام البرمجة الخطية لتعظيم أرباح المؤسسة لسنة 2015، وفي الأخير قمنا باستخدام نظام تخطيط الموارد الصناعية MRB في تسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.



## الفصل الأول:

الإطار النظري لمتغيرات القرار لتسيير الإنتاج

## تمهيد

عرف تسيير الإنتاج أهمية منذ القدم، والاختلاف يكمن في أن مشكل الإنتاج في القديم يتمثل في العرض (الطلب أكبر من العرض)، ويرجع السبب في ذلك إلى كون وسائل الإنتاج في ذلك الوقت كانت بدائية تعتمد على وسائل جد بسيطة، وبذلك كانوا يبحثون عن الطرق والأساليب التي من شأنها رفع حجم الإنتاج محاولة منهم تغطية الطلب المتزايد، وبعد التطور التكنولوجي الحاصل خاصة بعد السبعينات أصبح المشكل اليوم يتمثل في مشكل الطلب (العرض فاق الطلب)، وبذلك على المؤسسات الصناعية لكي تضمن بقائها واستمرارها أن تبحث عن طرق وأساليب علمية دقيقة من شأنها أن تنافس بقية المؤسسات، من خلال تخفيض التكاليف وجودة المنتج، وتوفير الكمية المطلوبة في الأجل المحددة، ومحاولتها أيضا تحقيق رغبات وأذواق زبائنها.

ومن هنا قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث هما:

المبحث الأول: مفهوم وتطور وأهداف الإنتاج؛

المبحث الثاني: مدخل لاتخاذ القرار؛

المبحث الثالث: متغيرات القرار المستخدمة في تسيير الإنتاج.

### المبحث الأول: مفهوم وتطور وأهداف الإنتاج:

نتناول في هذا المبحث مفاهيم حول الإنتاج، والتطور التاريخي لإدارة الإنتاج وأهدافها، وكذا العلاقة بين إدارة الإنتاج والإدارات الأخرى والوظائف المساعدة لتسييره في المؤسسة الصناعية.

#### المطلب الأول: مفهوم الإنتاج:

نتطرق في هذا المطلب إلى أهم التعاريف التي تخص الإنتاج، نبدأها بالإنتاج والنظام الإنتاجي وعناصره، ثم نتطرق إلى تطور أساليب الإنتاج، وفي الأخير نتكلم على التطور التاريخي لإدارة الإنتاج.

#### الفرع الأول: مفهوم الإنتاج والنظام الإنتاجي وعناصره:

نتناول أهم التعاريف الخاصة بالإنتاج والنظام الإنتاجي وكذا عناصر النظام الإنتاجي.

#### أولاً : مفهوم الإنتاج:

لا يوجد تعريفا واحدا للإنتاج، بل هناك عدة تعاريف له وفق النواحي التالية<sup>1</sup>:

- الناحية الاجتماعية: حيث ينظر إليه بأنه نشاط إنساني يعكس الايديولوجيا السائدة في المجتمع.
  - الناحية الاقتصادية: بأنه يشمل الأنشطة التي تهدف إلى خلق المنافع والقيمة.
  - الناحية الفنية: فهو يتطلب استخدام طرق وتقنيات لبلوغ الأمثلية.
  - الناحية النظامية: حيث يقوم على تحويل المدخلات (الموارد) إلى المخرجات (المنتجات والخدمات) وفق التغذية العكسية من خلال تفاعله مع البيئة الخارجية.
- وحسب هذه الناحية الأخيرة، تبين التعاريف الحديثة بأن الإنتاج عملية نظامية وسلسلة من الأنشطة الدينامكية التي تضمن تحقيق الأهداف الإنتاجية (الإنتاج الأمثل: كمية، جودة، بأدنى تكلفة وفي الوقت المناسب) من خلال الاستغلال الأمثل للموارد الإنتاجية.

<sup>1</sup>إلهام يحيوي، الجودة كمدخل لتحسين الأداء الإنتاجي للمؤسسات الصناعية الجزائرية، دراسة ميدانية بشركة الاسمنت عين التوتة (باتنة)، مجلة الباحث، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، عدد 2007/05، ص 45.

ثانياً : مفهوم النظام الإنتاجي:

"يعرف النظام System على أنه مجموعة معقدة من الأجزاء المتداخلة والمترابطة أو النظم الفرعية التي تعمل على تحقيق هدف واحد"<sup>1</sup> ويوجد نوعين من الأنظمة وهما النظام المفتوح الذي يتأثر ويؤثر بالمحيط الخارجي والنظام المغلق الذي لا يتفاعل مع البيئة الخارجية، ويعرف نظام الإنتاج بتعاريف متعددة فنختار أهمها، قد تم تعريف نظام الإنتاج بأنه " عبارة عن مجموعة من الأجزاء والأنشطة المتداخلة التي ترتبط ببعضها البعض بعلاقات منطقية تكفل تحقيق التكامل والتنسيق فيما بينها وفي الفعالية مهامها الأساسية المتمثلة في تحويل مجموعة المدخلات (المواد الأولية، الطاقة، العمالة، رأس المال، المعلومات) إلى مجموعة المخرجات من خلال عملية التحويل الإنتاجي، كما يستخدم جانب المعلومات كعنصر من عناصر المخرجات في التأكد من أن الفعالية تتم بالمستوى المطلوب"<sup>2</sup>.

ثالثاً : عناصر نظام الإنتاج:

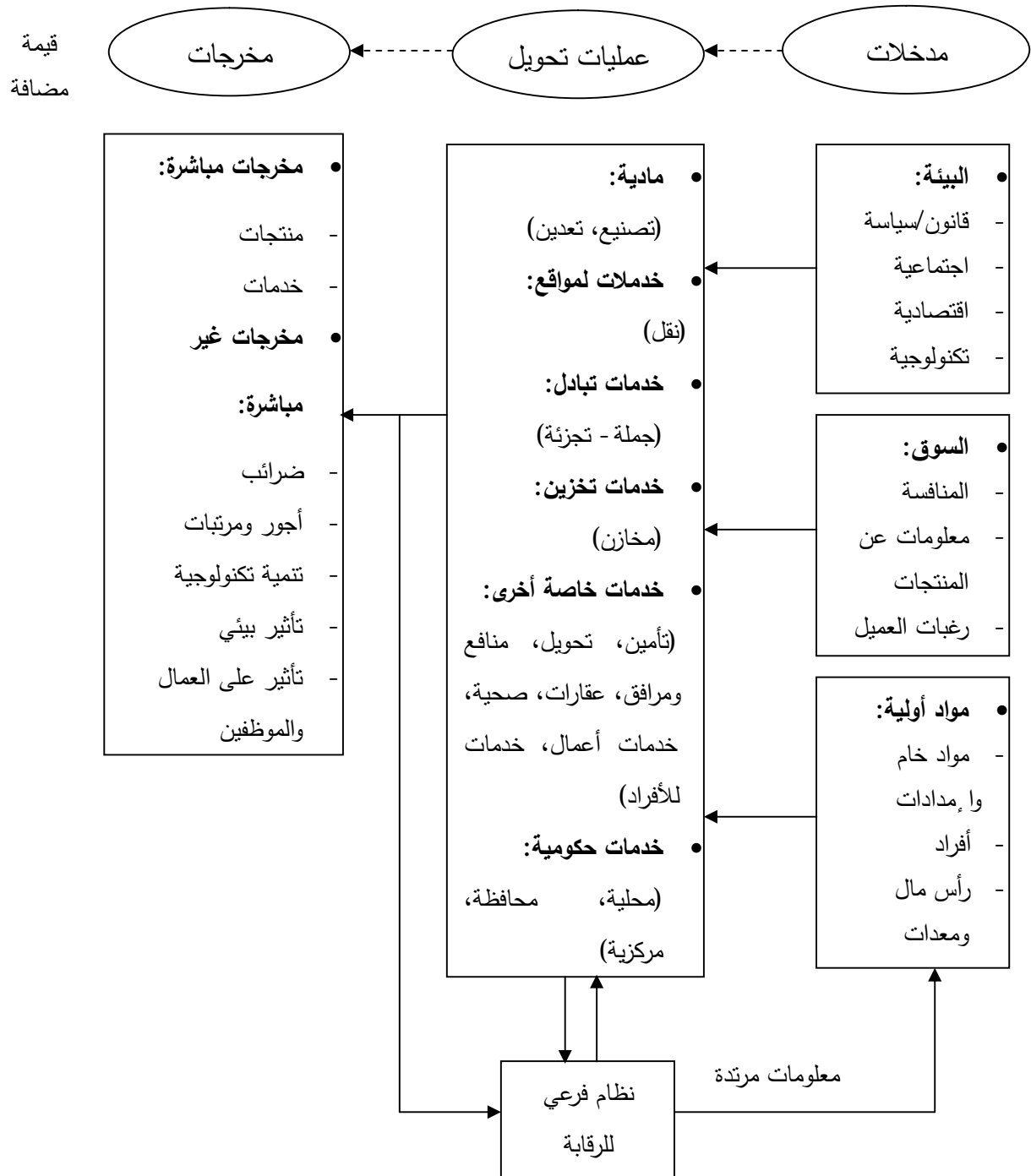
يعرف نظام الإنتاج بأنه نظام مهمته تحويل مجموعة من المدخلات إلى مجموعة من المخرجات المرغوبة. ويوضح الشكل رقم (1-1) المكونات الرئيسية لنظام الإنتاج والتي تشمل: المدخلات، عمليات التحويل، المخرجات، والنظم الفرعية للرقابة (المعلومات المرتدة)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج والعمليات مدخل النظم، الدار الجامعية طبع نشر توزيع، الإسكندرية، مصر، 2001، ص36.

<sup>2</sup> مفيدة يحيوي، تحسين تسيير نظام الإنتاج لزيادة فعالية المؤسسات الصناعية الجزائرية باستعمال الأساليب الكمية دراسة حالة مؤسسات صناعة الكوابل، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2004/2003، ص5.

<sup>3</sup> نبيل محمد مرسى، إستراتيجية الإنتاج والعمليات (مدخل إستراتيجي)، الطبعة الأولى، الإسكندرية، دار الجامعة الجديدة، 2002، ص27.

الشكل رقم (1-1): نموذج لنظام الإنتاج.



المصدر: نبيل محمد مرسى، إستراتيجية الإنتاج والعمليات (مدخل إستراتيجي)، الطبعة الأولى، دار

الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2002، ص28.

من الشكل رقم (1-1): نقوم باستنتاج عناصر نظام الإنتاج كما يلي:

### 1 - المدخلات:

تعتبر المدخلات من أهم عناصر الإنتاج لما لها من أهمية بالغة، وهي تتمثل في المدخلات المادية من مواد خام وإمدادات ويد عاملة ومعدات رأسمالية وأموال ومدخلات عبارة عن معلومات وهي نوعين:

أ - **معلومات عن السوق:** تتمثل هذه المدخلات في المعلومات الخاصة بالمؤسسات المنافسة، والمعلومات (مثل الأسعار) الخاصة بالمنتجات المتداولة، المنتجات المكملة والبديلة المتوفرة في السوق، ورغبات الزبائن.

ب - **معلومات عن البيئة:** تزود المؤسسة بالمعلومات المختلفة الخاصة بالمحيط الذي تنشط فيه المؤسسة من القوانين التي تضبط العمليات الإنتاجية والتجارية والضرائب، والسياسات الحكومية التي تنتهجها في المجال الصناعي والتجاري اتجاه منتجات المؤسسة، تزودنا أيضا بالظروف الاجتماعية التي يعيشها السكان والعادات والتقاليد وتحديد الغذاء الأساسي للسكان، وتعطينا نظرة عن الديانات المتبعة (مثل الدين الإسلامي يحرم تناول الخمر وأكل لحم الخنزير...إلخ)، وتوفر لنا معلومات خاصة بالقدرة الشرائية للسكان والسياسات الاقتصادية المتبعة من طرف الدولة ومدى التطور التكنولوجي في محيط المؤسسة.

### 2 - نظام التحويل:

يتكون نظام التحويل جزء من النظام الذي يضيف قيمة للمدخلات. ويمكن أن تضاف القيمة لكيونونة الشيء بعدة طرق، وفيما يلي الطرق الرئيسية للتحويل:<sup>1</sup>

أ - **التغيير:** تغيير المدخلات من شكل لآخر، أي إجراء معالجات لتغيير شكل المدخلات وجعلها ذات شكل أفضل، منفعة تغيير الشكل (Form Utility) كتحويل الخشب الخام إلى كراسي، وتكرير النفط الخام للحصول على وقود السيارات.

ب - **النقل:** يمكن أن يكون للكيونونة قيمة إذا وضعت في مكان مختلف عن المكان الذي تتواجد فيه حاليا، فيمكن أن نقدر إحضار الأشياء لنا مثل الورد، أو تأخذ منا مثل النفايات.

ج - **التخزين:** يمكن تعزيز قيمة أي كيونونة إذا حفظت في بيئة معينة لفترة معينة.

<sup>1</sup>عبد الرحمن عفيصة ، دراسة تحليلية لمداخل إدارة الإنتاج، دراسة استطلاعية لبعض المؤسسات بمنطقة باتنة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2007/2008، ص6.

د - الفحص: وأخيرا يمكن أن تزداد قيمة الكينونة من خلال القيام بعملية فحصها بصورة أفضل وعليه فإن قلب نظام الإنتاج هو نظام التحويل، والذي يضيف قيمة للمدخلات عبر مدى واسع من الأنشطة مثل التغيير، النقل، التخزين الفحص.

### 3 - المخرجات:

يتم تصنيف المخرجات المباشرة لنظم الإنتاج في الغالب إلى فرعين: ملموسة (سلع) وغير ملموسة (خدمات). ويشير الشكل رقم (1-1) إلى وجود مخرجات غير مباشرة لنظام الإنتاج مثل الضرائب، الفاقد والتلوث، والتطورات التكنولوجية والأجور والمرتبات وأنشطة تتعلق بالمجتمع المحلي. كما يتضح من الرسم أن النظام الإنتاجي ينبغي أن يحقق قيمة مضافة (قيمة المخرجات مطروحا منها تكلفة المخرجات).<sup>1</sup>

### 4 - المراقبة والتحكم:

تستخدم أنشطة المراقبة والتحكم بصورة موسعة كما هو مبين في الشكل رقم (1-1)، وبالضرورة يجب مراقبة التغيرات التي تحدث في أي جزء من نظام الإنتاج، فإذا لم تؤثر هذه التغيرات على المخرجات، فلا يلزم اتخاذ إجراءات للتحكم في النظام. أما إذا أثرت على المخرجات فيجب أن تتدخل الإدارة وتطبق تحكما تصحيحيا لتغيير المدخلات، أو نظام التحويل وبالتالي المخرجات.<sup>2</sup>

### الفرع الثاني: أنواع عمليات الإنتاج (أنماط العمليات الإنتاجية):

يرى « J.Wood Wards » أن عمليات الإنتاج يمكن تقسيمها إلى أربعة أنماط:

### أولاً : الإنتاج بالوحدة<sup>3</sup>:

هذا النوع من الإنتاج يعتبر إنتاج متقطع، حيث تقوم المؤسسة في هذا النوع من الإنتاج بإنتاج سلعة معينة حسب الطلب عليه، وبذلك فإن المخزون من المنتجات يعتبر معدوم، لأنها تسلمه مباشرة بعد الانتهاء من العملية الإنتاجية إلى الزبائن، وبذلك فإن العمليات الإنتاجية تعتمد على حجم الطلبات

<sup>1</sup> نبيل محمد مرسى، المرجع السابق، ص29.

<sup>2</sup> عبد الرحمن عفيصة، المرجع السابق، ص6.

<sup>3</sup> شارف خوجة الطيب، دور تحليل النشاط الاقتصادي في تحسين إنتاج المؤسسات الصناعية دراسة حالة لمؤسسة الخيوط الملونة بركة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2001/2000، ص25.

المقدمة للمؤسسة، وبذلك وجوب توفر نوع من المرونة بين عوامل الإنتاج (وسائل الإنتاج، يد عاملة)، ويستعمل هذا النوع من الإنتاج في الصناعات الكبرى مثل صناعة الطائرات، صناعة السفن والأشغال العمومية الكبرى.

### ثانياً : الإنتاج بالسلاسل:

وهي تلك الأنظمة التي تكون فيها جميع التسهيلات النمطية وخاصة فيما يتعلق بالتدفق، ويتم الإنتاج في هذا النوع من النظم بصورة منتظمة، وفي شكل منوال خطي مستمر، ويستنفذ هذا النظام الإنتاجي استثمارات رأسمالية كثيفة في التجهيزات الآلية الخاصة، مما يتطلب ضرورة تدفق الإنتاج بكميات كبيرة وعلى نطاق واسع<sup>1</sup>.

حيث تقوم المؤسسة بإنتاج عدد كبير من السلع ذات مواصفات ومعايير معينة وتخزينها، وتقوم بالتخصص في الإنتاج لكي تملك ميزة تنافسية، ويجب توفير آلات ومعدات متطورة ويد عاملة مدربة، ويتم الإنتاج بهذا النوع عن طريق سلسلة حسب تنظيم تايلور للإنتاج.

ويتبع هذا النوع من قبل المؤسسات التي تنتج منتجات ذات الاستهلاك الواسع (كالصناعات الغذائية والكهرومنزلية...إلخ)، وذلك بهدف تخفيض سعر التكلفة، وكما أن المنتج يتم تخزينه لأنها تقوم بإنتاجه قبل الطلب عليه لتوفيره في الوقت المناسب، وقبل الانطلاق في العملية الإنتاجية يجب على المؤسسة إعداد دراسة مفصلة على الطلب في السوق على هذه المنتجات، والقيام بعمليات إحصائية لتعريف بمنتجاتها ومواصفاتها.

### ثالثاً : الإنتاج بالورشنة<sup>2</sup>:

هذا النوع يتم الإنتاج لتلبية طلبات الزبائن، فالإنتاج هنا يتعلق بمنتجات مختلفة وبكميات محدودة نسبياً، لذا فإن من غير الممكن مداومة استعمال الآلات بصفة دائمة لنفس الفئة من المنتجات، وعليه فإن الإنتاج يجب أن يكون مرناً لتلبية طلبات ذات خصائص متغيرة بانتظام.

<sup>1</sup> ابن عنتر عبد الرحمان، إدارة الإنتاج في المنشآت الخدمية والصناعية، مدخل تحليلي، الطبعة الأولى، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص 133.

<sup>2</sup> عامر الحاج، دور تحليل الإنتاج وبحوث العمليات في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسة، دراسة حالة مركب صناعة الكوابل ببسكرة (1998-2001)، مذكرة ماجستير، تخصص تسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2002/2003، ص 8.



#### رابعاً : الإنتاج بالحجم الكبير أو العمليات:

هذا النوع من الإنتاج يهتم بإنتاج واحد، ويمر بسلسلة طويلة من المراحل، وهو جد معقد ويحتاج إلى استثمار كبير من ناحية رأس المال والمعدات والتكنولوجيا، ولا يقبل أي مرونة مثل صناعة الصلب والحديد وصناعة وسائل النقل (طائرات، حافلات، سيارات، ..)

#### الفرع الثالث: تطور أساليب الإنتاج والعمليات:

لقد مر تطور الإنتاج والعمليات بثلاث مراحل كما يلي:<sup>1</sup>

#### أولاً : الإنتاج اليدوي:

ظهر الإنتاج اليدوي منذ القدم، حيث يتميز بالبطء في الإنتاج، ويتميز أيضاً بإنتاج نوع معين من المنتجات، وهو يعتبر في الغالب إنتاج حرفي، حيث يعتمد على المهارات الفردية للعمال، ويتميز بتكلفته المرتفعة، ويغلب على هذا الإنتاج العائلي والإنتاج في المنازل بأدوات بسيطة، وكل عامل يتقاضى أجره على حسب عمله أي بحسب العمل الذي أداه، بغض النظر عن الوقت الذي استغرقه بل بحسب نوع وكمية المنتجات التي أنتجها، والعامل له كل الحرية في اختيار الوقت الذي يساعده في ذلك.

وفي ذلك الوقت كانت توجد ندرة في الإنتاج، أي كل ما يتم إنتاجه يجد من يطلبه، وكان الطلب في ذلك الوقت يفوق الإنتاج وغالبا ما كان الإنتاج يتم وفق الطلب (الطلب يسبق الإنتاج).

#### ثانياً : الإنتاج نصف الآلي:

نشأ أسلوب الإنتاج نصف الآلي في ظل الثورة الصناعية الأولى، واعتمد على رأس المال والآلة أكثر من اعتماده على العمل اليدوي والمهارات الفريدة، واعتبر العمل سلعة تباع وتشتري في الإنتاج بأقل التكاليف لصالح صاحب رأس المال.<sup>2</sup>

وفي هذه الظروف بدأ يظهر تقسيم العمل والتخصص في المهام وبدأت تظهر المعاملات الرسمية بين العمال وأرباب العمل، وبدأ العمال يخافون على مصيرهم فبدؤوا ينشؤون نقابات للدفاع على مصالحهم، وبدأ الاهتمام بالعمال متوسطي المهارة وانتقلت العمليات الإنتاجية من المنازل إلى المصانع،

<sup>1</sup> خضير كاظم حمود، هائل يعقوب فاخوري، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص33.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ص34.

ثم بدأ يظهر نظام الإنتاج الكبير في الولايات المتحدة الأمريكية، الذي يتسم بتقسيم العمل إلى عمليات صغيرة ودقيقة متخصصة.

### ثالثاً : الإنتاج الآلي:

يعتمد الإنتاج الآلي على الآلة في جميع مراحل عمليات الإنتاج، فتعمل وفق نظام معين محدد لها، وتراقب نفسها، بل وتراقب الآلات الأخرى فتتحكم في مراحل الإنتاج المختلفة تلقائياً طوال العملية الإنتاجية حسب المواصفات الموضوعية دون تدخل الإنسان إلى أن تقدم السلعة المطلوبة معدة للشحن. ويقتصر دور الإنسان على تشغيل الآلة ويقترن استخدام الآلة بطبيعة العملية وإمكانية تحليلها وإخضاعها للتسلسل المتتابع المنظم وإن قرار استخدام هذا الأسلوب في الإنتاج يحتاج إلى بحث ودراسة كافية من النواحي المالية والفنية والاجتماعية والتأكد من توافر الشروط الملائمة التي لا تستطيع أن تستوعب هذا الأسلوب وتقوم على إدارته.<sup>1</sup>

### المطلب الثاني: التطور التاريخي لإدارة الإنتاج وأهدافها:

سننظر في هذا الفرع التطور التاريخي لإدارة الإنتاج بداية من الثورة الصناعية مروراً بالإدارة العلمية بقيادة فردريك تايلر في بداية القرن العشرين، وصولاً إلى منهج العلاقات الإنسانية، حيث ظهر هذا المنهج على يد مجموعة من العلماء أغلبهم متخصصين في علم النفس الصناعي.

### الفرع الأول: التطور التاريخي لإدارة الإنتاج:

إدارة الإنتاج وجدت منذ وجد الإنسان على الأرض مثل صور الصين العظيم، أهرامات مصر، وسفن الرومان، والمدن التاريخية الجزائرية، لكن اختصر قديماً على إنتاج الدولة (القطاع العام)، واستخدام المفهوم الحديث للإنتاج قصد البيع، حيث بدأت بواره مع ظهور الثورة الصناعية، وهو في تطور مستمر واختلقت تقسيمات عوامل تطوره، وسوف نعتمد على أهم التقسيمات فيما يلي:

### أولاً : الثورة الصناعية:

بدأت تظهر ملامح إدارة الإنتاج بدايتها عند ظهور الثورة الصناعية في إنجلترا وامتد تأثيرها إلى بقية دول أوروبا، والولايات المتحدة الأمريكية خلال القرن الثامن عشر.

<sup>1</sup> خضير كاظم حمود، هايل يعقوب فاخوري، المرجع السابق، ص 35.

يعتبر "آدم سميث" أول من اهتم باقتصاديات الإنتاج في عام 1776م عرض في كتابه المسمى "ثروة الأمم" (the weath if nations) المزايا الثلاثة لتقسيم العمل<sup>1</sup>.

فخلال تلك الحقبة ظهر استخدام الماكينات الحديدية القوية ذات التقنيات المتطورة عوض الآلات التقليدية البدائية، حيث اخترع العالم جيمس واط سنة 1764 المحرك البخاري.

### ثانياً : الإدارة العلمية:

لقد بدأت الإدارة العلمية في الظهور في الولايات المتحدة الأمريكية مع فريدريك تايلر في بداية القرن العشرين. ومن خلال خبرته الطويلة في الصناعة، درس تايلر الإنتاج بصورة مفصلة مركزاً في ذلك على العمال، وأساليب العمل، وطرق الأداء، وكذلك الأجور التي يتوجب دفعها مقابل أداء تلك الأعمال، ...، أي الإنتاجية. حيث اعتقد تايلر بأن مسؤولية إدارة الإنتاج تعني المشاركة ما بين الإدارة من جهة وبين العمال من جهة أخرى. وتكمن مسؤولية الإدارة في وظيفة التخطيط والتوجيه وتنظيم العمل، في حين تقع على عاتق العمال انجاز الوظائف والأعمال المنوطة إليهم<sup>2</sup>.

وقام العديد من الباحثين بعد فريدريك تايلر بإثراء منهج الإدارة العلمية، من أبرزهم هنري جانتي الذي قام بدراسة تأثير الحوافز الغير مالية على أداء العمال، وكذلك اختراع أشهر الأدوات المستخدمة في الجدولة تدعى "خرائط جانتي"، والعالم هنري فورد الذي يملك شركة للسيارات قام بتطبيق خط التجميع الذي أسسه في مصنعه.

وبعد نشوب الحرب العالمية الثانية، ظهرت مجموعة من النماذج والأساليب الرياضية لمعالجة مسائل اتخاذ القرارات المعقدة، لتحل مشاكل الضغوط التي كان يتعرض لها المنتجون لزيادة وتنوع الإنتاج الصناعي والخدمي، وزيادة كفاءة الإنتاج حيث في سنة 1947 اقترح العالم جورج انتزنغ أسلوب البرمجة الخطية لإدارة الإنتاج، ونظام التخطيط للاحتياجات من المواد (MRP) الذي وضعه العالم جو أورليكي عام 1960، وفي بداية السبعينيات بدأت المؤسسات الصناعية اليابانية تستخدم نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT ثم تطورت في مستويات عالية.

<sup>1</sup> منعم زمزير، إدارة الإنتاج والعمليات، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن ، 2007، ص19.

<sup>2</sup> عبد الستار محمد العلي، إدارة الإنتاج والعمليات -مدخل كمي-، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2000، ص20.

ثالثاً : منهج العلاقات الإنسانية:

ظهر هذا المنهج من طرف مجموعة من العلماء أغلبهم متخصصين في علم النفس الصناعي، نتيجة لإغفال الإدارة العلمية على تأثير العنصر البشري والعلاقات الإنسانية في بيئة العمل، ومعظم رواد هذا المنهج تركزت حول تحفيز العمال ودراسة بيئة العمل على أدائه ومن أهم رواد هذا المنهج نذكر:

قام العامل إلتون مايو في الثلاثينيات بمجموعة من الدراسات خلص فيها إلى وجود علاقة طردية بين الحافز لدى العامل ومستوى إنتاجيته، وفي الأربعينيات طرح إبراهيم ماسلو عدة نظريات لتحفيز العاملين، تم تنقيحها في الخمسينيات من طرف فريدريك هيرتزرغ وفي الستينات قام دوغلاس ماكريغور بدراسة تطبيقية للمقارنة وأثبت فيها أن التعامل مع العامل على أساس الثواب والعقاب يؤدي إلى وجود بيئة فيها الكثير من القلق والإحباط ونقص الإنتاجية، أما على عكس ذلك تحبيب العامل لعمله يجعله ينتج عنها بيئة تتسم بروح التعاون وزيادة الإنتاجية،.....

ويرى بعض الباحثين أنها جاءت نتيجة ثلاث وقائع هي:<sup>1</sup>

- تطور المؤسسات الكبيرة وتعقد تنظيمها وتخليها عن تطبيق الهياكل الكلاسيكية لتنظيم العمل؛
- ظهور حركات معارضة العمال -ابتداءً من عشرينيات القرن العشرين بالولايات المتحدة الأمريكية - لتطبيق أفكار الإدارة العلمية؛
- تأكيد التجارب المقامة على سلوك العمال على محدودية النموذج التaylorي.

الفرع الثاني: أهداف إدارة الإنتاج:

سننتقل في هذا الجزء إلى أهم أهداف إدارة الإنتاج والمتمثلة في هدف الآجال، هدف الكمية، هدف التكلفة وهدف الجودة.

<sup>1</sup>جمال أمغار، دور تطبيق نظام الMRP في تحسين تسيير وظيفة الإنتاج لمؤسسة صناعية، دراسة حالة بالمؤسسة الوطنية لأجهزة القياس والمراقبة AMC العالمة -سطيف-، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2008/2007، ص 16.

أولاً : هدف الآجال<sup>1</sup>.

يعتبر أجل التسليم في الوقت المحدد من بين الأهداف الأساسية التي تسعى إدارة الإنتاج والعمليات إلى تحقيقها، كما يمكنه أن يكون محددًا لمستوى أداء وظيفة الإنتاج والمؤسسة ككل.

وقد أصبح لآجال التسليم دور كبير في كسب الزبائن والمحافظة عليهم أوفياءً لمنتجات المؤسسة، وبذلك أصبح لزاماً على المؤسسات احترام الآجال المطلوبة والوفاء بالتزاماتها في أوقاتها المحددة، ليس قبلها فنتحمل المؤسسة تكلفة الفرصة البديلة نتيجة تجميدها للأموال وتحمل تكاليف التخزين الإضافية، ولا بعدها فلا تلبى رغبات الزبائن وتتحمل عقوبات عن التأخير.

ثانياً : هدف الكميات:

لقد تطور مفهوم الكمية المناسبة في المؤسسات الإنتاجية، ففي السابق كان المشكل المطروح هو مشكل عرض، فكانت المؤسسات الإنتاجية تعاني من مشكل عدم تلبية طلبات الزبائن في الوقت المناسب، لأن الطلب كان يفوق العرض، فكان الشغل الشاغل لدى المسيرين هو زيادة الكمية المطلوبة المنتجة، وكانت معظم المؤسسات الإنتاجية تعاني من مشكل ارتفاع نسبة الإنتاج التالف، فوجب على المسير زيادة حجم الإنتاج المخزن لتفادي العجز في تلبية الطلبات، أما نتيجة التطورات التكنولوجية الحديثة وظهور أنظمة إنتاج متطورة، أصبح المشكل المطروح هو مشكل طلب وليس مشكل عرض، وبزيادة التطور في أنظمة الإنتاج أصبح الإنتاج المعيب يكاد يندم، فبذلك اتجه المسيرون نحو تخفيض الإنتاج المخزن إلى الصفر ومحاولة الإنتاج بالكميات المطلوبة وفي الوقت المحدد تفادياً لتحمل المؤسسة تكاليف إضافية تتمثل في تكاليف التخزين.

ثالثاً : هدف التكلفة:

يعتبر المشكل المطروح في السابق هو مشكل إنتاج، حيث كان كل ما ينتج يجد من يطلبه، فكانت المؤسسات لا تهتم بدراسة التكاليف ومحاولة تخفيضها لأن في ذلك الوقت كانت الصناعة تتبع وسائل بدائية، حيث كانت كمية المنتجات محدودة، ومع ظهور الثورة الصناعية، وظهر التطور المذهل في وسائل الإنتاج، أصبح عرض السلع والخدمات يفوق الطلب عليها، وبذلك أصبح للزبون عدة خيارات لاقتناء احتياجاته وإشباع رغباته، وبذلك وجب على المؤسسات فرض وجودها من أجل البقاء أو الزوال

<sup>1</sup> جمال أمغار، المرجع السابق، ص 24.

والاندثار، فأصبحت تهتم بالجودة والثمن، وكانت المؤسسة لا تهتم بالتكاليف لأنها كانت تحدد سعر البيع من خلال التكاليف بإضافة هامش ربح محدد، أما اليوم ونتيجة للمنافسة الشرسة أصبح سعر السلع والخدمات يحدد وفق قانون السوق (تلاقي قوى العرض والطلب)، وبذلك وجب على المؤسسة تخفيض تكاليفها إلى أقصى الحدود، لكي تحقق هوامش ربح أو تتكبد خسائر وتزول، وبذلك وجب على المؤسسة اتخاذ تدابير منها محاولة زيادة الكميات المنتجة لتخفيض التكاليف الثابتة التي تتحملها كل وحدة منتجة، ومحاولة رفع إنتاجية عوامل الإنتاج....

#### رابعاً : هدف الجودة<sup>1</sup>:

تركز المنظمات حالياً وبشكل كبير على رغبات الزبائن واحتياجاتهم. وتعمل بشكل جاد على تلبية هذه الرغبات للحصول على رضا الزبون الذي يعد العامل الرئيسي لاكتساب الميزات التنافسية في بيئة أعمال العصر الحالي التي تضمن البقاء للمؤسسات في السوق. وتعتبر أهم أداة لإرضاء الزبون وتحقيق الميزة التنافسية غير السعر هي تقديم منتجات أو خدمات بالجودة المطلوبة التي أصبحت من أهم اهتمامات الزبائن حالياً. وقد تطورت المفاهيم والأساليب الخاصة بالجودة. فانتقلت من عمليات التفتيش والبحث في محاولة لتحديد الوحدات المعيبة بعد الإنتاج والقيام بإصلاحها، حيث أن العيب في هذه المرحلة يعبر عن عدم مطابقة مواصفات المنتجات الفعلية للمواصفات والخصائص التي تم تحديدها وتصميمها مسبقاً، ثم أصبحت الجودة تهدف إلى الوصول إلى المعيب من المصدر *catching defects at the source* وذلك عن طريق البحث عن أسباب ظهور العيوب ومعالجتها من أجل تقليل أو القضاء على التكاليف الإضافية في كل المواد والعمل والوقت التي تتطلبها عمليات التحسين وإصلاح العيوب التي تظهر في المنتج. ثم تطور مفهوم الجودة إلى ما يسمى بالجودة الشاملة *Total quality* التي تهدف إلى تقليص العيوب إلى مستوى الصفر، وتقع المسؤولية فيها على عاتق جميع العاملين، كما تقوم على أساس الثقة والتعاون بين كل من المخطط والمنفذ والمفتش والمورد، كما أن الجودة الشاملة تهدف إلى تلبية حاجات المستهلك أو العميل وذلك من خلال تقديم سلعة أو خدمة وفقاً لرغباته وحاجاته، بحيث يتم تصميم المنتجات أو الخدمات وفقاً لتوقع ما يريده الزبون وما يحقق إرضاءه.

<sup>1</sup> جمال أمغار، المرجع السابق، ص ص 23-24.

وقد دخلت جودة المنتج إلى وعي المديرين بشكل واسع، وصار واضحا للغاية أن للمنتج مرتفع الجودة مكانة متميزة في السوق، ويمكن اكتساب حصة في السوق أو خسارتها بسبب الجودة، ولهذا للجودة أهمية في المنافسة.

**المطلب الثالث: العلاقة بين إدارة الإنتاج والإدارات الأخرى والوظائف المساعدة لتسييره في المؤسسة الصناعية:**

سننتظر إلى أهم الوظائف المساعدة لإدارة الإنتاج والمتمثلة في وظيفة الدراسات، ووظيفة الطرق ووظيفة الجدولة والعلاقة بين إدارة الإنتاج والإدارات الأخرى في المؤسسة الصناعية.

**الفرع الأول: الوظائف المساعدة لتسيير الإنتاج في المؤسسة الصناعية:**

سننتظر في هذا الفرع إلى الوظائف المساعدة لتسيير الإنتاج في المؤسسة الصناعية، التي تتمثل

فيما يلي:

**أولاً : وظيفة الدراسات:**

هذه الوظيفة مهمتها تبدأ بعد مرحلة البحث أي أثناء مرحلة التطوير، حيث نقوم باختيار المنتجات الجديدة التي تريد المؤسسة إنتاجها، وبذلك تقوم بكل الدراسات اللازمة بداية بمركبات هذا المنتج (قطع الغيار التي تدخل في تركيبه ومكان الحصول عليها وتكلفتها...إلخ)، ووضع برنامج فني للإنتاج الذي يتم إتباعه حتى الوصول إلى هذا المنتج النهائي (اختيار البرنامج الذي يحقق أقل تكلفة وأعلى جودة)، وتهتم أيضا هذه الوظيفة بإنجاز بطاقة فنية دقيقة للمنتج ومجالات استعمالها...إلخ.

وتقوم وظيفة الدراسات بانجاز نماذج تجريبية وذلك قصد التعرف على خصائص هذا المنتج من ناحية إيجابياته وسلبياته، وذلك قصد التخلص منها، وتقوم هذه الوظيفة بإنجاز مختلف المخططات والرسومات والبيانات اللازمة للتعريف على طريقة الإنتاج، وعادة أثناء هذه المرحلة تقوم المؤسسة بمحاولة تخفيض التكاليف الخاصة بالإنتاج ومحاولة التخفيض من مكونات الإنتاج الغير ضرورية...إلخ.

**ثانياً : وظيفة الطرق:**

تتحد أصول وظيفة الطرائق من التاييلورية (نسبة لعالم الإدارة تايلور)، حيث تقيم هذه الوظيفة علاقة تربط بين تصميم المنتج وصناعته، بحيث تعمل انطلاقا من البرامج الواردة إليها من مكتب الدراسات، وتحتل وظيفة الطرائق مكانة هامة في منظمات الأعمال بحيث تقوم بتخطيط وتنظيم العمل في كل

منصب بالطريقة التي تسمح بالاستجابة لمتطلبات العملية الإنتاجية، كما تقوم بوضع عمليات وإجراءات الإنتاج التي سيتم إتباعها لتحديد الأسلوب الأمثل لطرق الإنتاج من أجل تخفيض التكاليف والأجال، وعموما فإن وظيفة الطرق تتضمن أربعة وظائف أساسية:<sup>1</sup>

أ - التنسيق مع وظيفة الدراسات لاختيار وسائل الإنتاج الضرورية عند تصميم المنتجات الجديدة، وترجمة الابتكارات إلى خطط؛

ب - ضمان التحضير التقني للعمل في ظروف مثلى لتنفيذ الأعمال؛

ج - تحسين مناصب العمل عن طريق تبسيط المهام أو بالإحلال بين العمل ورأس المال؛

د - تجديد المعطيات التكنولوجية بتجديد قائمة وسائل الإنتاج المتاحة.

ولكي تربط وظيفة الطرائق أكثر بالإنتاج، فإنها تقوم بتحديد التسلسل الخاص بصنع المنتجات والذي يمثل مجموعة العمليات المبسطة والمنتالية التي ينبغي تنفيذها وترتيبها على مختلف الآلات وحساب الوقت المستغرق في كل عملية، وتقدير كمية المواد المستعملة لتحديد حجم الدفعات الاقتصادية المصدرة، إضافة إلى وضع القرارات الخاصة بالاستثمار في الوسائل والآلات ومختلف تجهيزات الإنتاج، ويقوم الإعلام الآلي في هذه الوظيفة بدور مهم حيث أنه يسمح بتسهيل تسيير الموارد وتخفيض الوقت المستغرق في إعداد برامج تسلسل عملية الإنتاج.

### ثالثاً : وظيفة الجدولة:

جل المؤسسات الإنتاجية توجد بها مصلحة التخطيط أو تكون هذه الوظيفة (التخطيط) تدرج ضمن وظائف مصلحة المالية والمحاسبة، وهي تقوم بترجمة التنبؤ بالمبيعات إلى خطط إنتاجية وبذلك تقوم بحساب الاحتياجات الخاصة بالإنتاج لتلبية المبيعات المتنبأ بها من مواد أولية وقطع غيار ويد عاملة ودراسة الطاقة الإنتاجية للمؤسسة ومعرفة ساعات العمل المتوقعة وذلك في الأجل المتوسط والطويل، وهذا من أجل تلبية الطلبات في الوقت المناسب وبالكمية المطلوبة.

<sup>1</sup> محمد غزغزي، دور أساليب بحوث العمليات في ترشيد عملية اتخاذ قرار تخطيط الإنتاج في منظمة الأعمال، دراسة حالة مجمع صيدال - فرع المضادات الحيوية - بالمدينة، مذكرة ماجستير، تخصص الاقتصاد التطبيقي في إدارة الأعمال والمالية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الدكتور يحيى فارس، المدينة، الجزائر، 2012/2011، ص ص 50-51.



وبعد وضع خطة شاملة للعملية الإنتاجية تأتي مرحلة الجدولة وهذه الوظيفة سميت بالجدولة لأنها تعتمد على مجموعة من الجداول المتسلسلة على حسب المهام المحددة مسبقا من طرف وظيفة الطرق، حيث يكون دورها هو تخصيص الإمكانيات المتوفرة (من وسائل إنتاج ومواد أولية ويد عاملة...)، كما يتم فيها أيضا تحديد تواريخ بداية النشاط ووضع رزنامة للإنتاج وذلك على أساس دراسة يتم فيها تحديد الوقت اللازم لإنجاز كل مهمة (إنتاج كل وحدة) ويتم تقسيم خطط الإنتاج طويلة الأجل إلى خطط إنتاجية قصيرة الأجل حتى يتسنى التحكم فيها أكثر وإصلاح الخلل إن وجد في وقته.

#### رابعاً : وظيفة الصيانة:

تشمل الصيانة الأنشطة المصممة لتأمين الظروف التشغيلية للآلات والمعدات بغية المحافظة على نظام الإنتاج في حالة تشغيل وذلك عن طريق نشاطات الصيانة الوقائية للمعدات، إزالة الأعطاب وإصلاحها، وقد تجاوزت الصيانة النظرة التقليدية المتعلقة بالتدخل أثناء حدوث الأعطاب إلى تخطيط الصيانة الوقائية قبل حدوث هذه الأعطاب وذلك من أجل إبقاء الوسائل في حالة تشغيل وتفاذي حالات التوقف عن العمل، إضافة إلى السعي إلى تقليل الوقت المستغرق في عمليات الصيانة إلى أدنى حد ممكن، وتمتد مهام الصيانة إلى تسيير ومراقبة قطع الغيار ووضع الطرق المثلى للقيام بعمليات الصيانة ومراقبتها وتحسينها. وعادة ما يتم تسيير الصيانة بالاعتماد على الإعلام الآلي في إطار GMAO.<sup>1</sup>

#### خامساً: وظيفة الرقابة على الإنتاج والجودة:

وتسعى الرقابة كعملية إدارية إلى استخدام الأسس والأساليب التي يتم بمقتضاها المقارنة بين مستويات التنفيذ الفعلي وبين الأهداف أو الخطط الموضوعة، والرقابة هي عملية مستمرة ما دام التخطيط والتنفيذ قائمين، وهناك ثلاث أنواع من الرقابة وهي:<sup>2</sup>

1 - الرقابة الوقائية: وهي الرقابة القائمة بين فترة وضع الخطط وبداية التنفيذ الفعلي لها، أو تلك التي تحدث بين مرحلة ومرحلة أخرى من مراحل التنفيذ حيث تهدف إلى التنبؤ بالانحرافات قبل حدوثها وتقدير أسبابها واقتراح كيفية تفاديها ويتطلب هذا النوع من الرقابة إمكانات بشرية وتكنولوجية متقدمة.

<sup>1</sup> محمد غزغازي، المرجع السابق، ص 52.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ص 52.

2- الرقابة المتزامنة: وهي الرقابة التي تتم أثناء التنفيذ الفعلي أو قبل انتهائه بفترة وجيزة والهدف منها هو الحد من تضخيم الانحرافات ومنع تفاقمها حتى يتم التنفيذ بأقل قدر من الآثار السلبية، وتزداد أهمية هذا النوع أكثر في المنظمات الخدمية التي تتزامن فيها عملية تقديم الخدمة (الإنتاج) مع استهلاكها.

3- الرقابة النهائية: ويتم هذا النوع من الرقابة بعد الانتهاء من التنفيذ ويكون هدفها هو تحديد الانحرافات التي حدثت بين معايير الخطط والتنفيذ الفعلي وتحديد المسؤولين عن هذه الانحرافات وكذا أسبابها واقتراح ما يجب عمله لتفادي حدوثها مستقبلاً.

### الفرع الثاني: العلاقة بين إدارة الإنتاج والإدارات الأخرى في المؤسسة الصناعية:

تعتبر إدارة الإنتاج القلب النابض في المؤسسات الصناعية مع كافة الإدارات الأخرى بعلاقات وثيقة والتي نوضحها فيما يلي:

#### أولاً: العلاقة مع إدارة التسويق:

توجد علاقة تبادلية بين إدارة الإنتاج وإدارة التسويق، حيث يسبق النشاط الإنتاجي ليوافر له المعطيات المرتبطة بالسوق وبالمستهلكين والمنافسين... لكي تعتمد عليه إدارة الإنتاج في وضع خطط الإنتاج.

ويرافق الإنتاج ليزود إدارته بالمعلومات التي تطرأ في السوق من تغيرات، وإدارة الإنتاج تمنح إدارة التسويق بكل المعلومات حول خطة الإنتاج ومواعيده وكمياته، والتسويق يلي أيضا العملية الإنتاجية ليقوم بالتعريف بالمنتجات الجديدة وتسويقها وغيرها من العمليات التقليدية.

#### ثانياً: العلاقة مع الإدارة والمالية:

هناك بعض القرارات التي تتخذها إدارة الإنتاج ويكون لها اتصالاً مباشراً بالإدارة المالية مثل قرارات استبدال الآلات وشراء آلات جديدة وتدبير الأموال اللازمة وتقرير كيفية استخدام الأموال المتاحة بأكثر قدر ممكن من الكفاءة، وعلى ذلك فإدارة التمويل توفر الأموال اللازمة للحصول على الخامات والأدوات والمعدات في الوقت المناسب كذلك فإن الإدارة المالية تقوم بدراسة القرارات الخاصة بإضافة فروع جديدة ودراسة جدواها وتقديم المشورة، كما أن إدارة الإنتاج تمد إدارة الأفراد بالمعلومات الخاصة بالتطورات

التكنولوجية، وتأثيرها على نظم الإنتاج وتطوير المنتج وتأثيراته المالية على مستوى المنظمة، وكذلك التكاليف الخاصة بالرقابة على الجودة ومشروعات البحوث والتطوير<sup>1</sup>.

### ثالثاً : العلاقة مع إدارة الشراء والتخزين:

تقدم إدارة الإنتاج لإدارة الشراء والتخزين بيانات عن خطة الإنتاج وبرمجة كميات ومواصفات الخامات المطلوبة وغيرها، مما يشكل الأساس الذي تبنى عليه إدارة الشراء والتخزين خطة عملها، وفي الوقت نفسه فإن إدارة الشراء والتخزين تقوم بدورها بتزويد إدارة الإنتاج بالمعلومات اللازمة عن المواد المتوفرة في الأسواق، وتقييم الموردين من حيث إمكانياتهم وجودة موادهم، وكذلك أسعار الشراء والبدائل المتوفرة في الأسواق، وتواريخ التعاقد على الشراء وتاريخ وصول الكميات المشتراة<sup>2</sup>.

### رابعاً : العلاقة مع إدارة الموارد البشرية (الأفراد):

تتميز العلاقة بين إدارة الإنتاج وإدارة الموارد البشرية بأنها مباشرة وتبادلية، حيث أن إدارة الإنتاج توفر كل المعلومات لإدارة الموارد البشرية من احتياجات لليد العاملة ونوع المهارات المطلوبة كمّاً ونوعاً، كما أن إدارة الموارد البشرية تقدم لإدارة الإنتاج المعطيات اللازمة من حجم العمالة ونوعها المتوفرة في المؤسسة الإنتاجية ونوعية العمالة المتوفرة في سوق العمل، وتوفر متطلبات إدارة الإنتاج من الجانب البشري المطلوب.

### خامساً : العلاقة مع إدارة البحث والتطوير:

تقوم إدارة البحث والتطوير بتطوير أساليب الإنتاج والأساليب الإدارية وتحسين التقنيات المستخدمة في جل مجالات الإنتاج، وتهتم بالبحوث التسويقية عن المستهلكين والمواد البديلة والمواد المكملة والمنتجات المنافسة.

<sup>1</sup>سامح عبد المطلب عامر، علاء محمد سيد قنديل، تخطيط ومراقبة الإنتاج في المؤسسات الصناعية والخدمية، الطبعة الأولى، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2011، ص 25.

<sup>2</sup> المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، ميكانيكا إنتاج - إدارة الإنتاج -، المملكة العربية السعودية، دون سنة نشر، ص 07.

### المبحث الثاني: مدخل لاتخاذ القرار:

تعتبر عملية اتخاذ القرار من أصعب المهام التي يقوم بها المسيير لأن القرار الصائب يؤدي بالمؤسسة إلى الازدهار والرقي والاستمرار، أما اتخاذ قرار خاطئ يؤدي بالمؤسسة إلى الركود والاندثار، وبذلك وجب على المسيير قبل اتخاذ أي قرار القيام بدراسة دقيقة للايجابيات والسلبيات التي تترتب عليه، ويجب عليه أيضا احترام مراحل عملية اتخاذ القرار.

#### المطلب الأول: القرارات الإدارية:

سنتطرق في هذا المطلب إلى مفهوم كل من القرارات الإدارية وعملية اتخاذ القرار، وكذلك إلى متطلبات ومحددات اتخاذ القرار، وبعد ذلك يتم التطرق إلى العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار واتجاهات اتخاذ القرار.

#### الفرع الأول: مفهوم القرار الإداري:

سنتناول بعض التعاريف المهمة فيما يلي:

**التعريف الأول:**<sup>1</sup> يتركز تعريف "القرار" على مبدأ عملية اختيار بديل معين من بين عدة بدائل لمواجهة موقف معين أو لمعالجة مشكلة أو مسألة تنتظر الحل المناسب، والمقصود بالبديل هنا اختيار أحد الاتجاهات أو الحلول المعروضة للاختيار.

**التعريف الثاني:**<sup>2</sup> هو عبارة عن مسار فعل يختاره المقرر باعتباره أنسب وسيلة متاحة أمامه لانجاز الهدف أو الأهداف التي يبتغيها لحل المشكلة التي تشغله.

**التعريف الثالث:**<sup>3</sup> يرى MINTZBERG أن القرار هو الإشارة لنية واضحة لاتخاذ القرار، أما تنفيذ القرار ما هو إلا المرحلة الأخيرة والمرئية للقرار.

<sup>1</sup> محمد عبد الفتاح ياغي، اتخاذ القرارات التنظيمية، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص 15.

<sup>2</sup> جمال محمد عبد الله، المرجع السابق، ص 119.

<sup>3</sup> خلاصي مراد، المرجع السابق، ص 18.

**التعريف الرابع:**<sup>1</sup> عرف القرار بأنه الحسم أو الفصل في نزاع من خلال إصدار حكم عن موضوع أو الوصول إلى نتيجة معينة تفيد الدراسة والتحليل.

من خلال هذه التعاريف نستخلص التعريف التالي:

يمكن تعريف القرار الإداري بأنه الفصل في أي موضوع باختيار أنسب بديل من بين البدائل المتاحة لمعالجة مشكلة ما وبعدها تأتي مرحلة التنفيذ وهي التي تظهر القرار في صورته المرئية.

#### الفرع الثاني: مفهوم عملية اتخاذ القرارات:

**تعريف:**<sup>2</sup> يرى "هيربرت سايمون" أن العملية الإدارية هي الركيزة الأساسية في العمل الإداري ولا تخرج عن كونها عملية اتخاذ قرارات، حيث يرى أن الأعمال التي تجري في أي تنظيم يمكن تحليلها إلى مجموعة من القرارات المتداخلة والمتشابكة، وفي الحقيقة، فإنه يرى أن نظرية الإدارة يجب أن تركز اهتماماتها على عمليات اتخاذ القرارات كما تركز على عملية الإدارة، ومن هذا المنظور يرى سايمون أنه لا مفر من أن يظل القرارات جزءاً لا يتجزأ من أعمال المديرين اليومية.

#### الفرع الثالث: متطلبات عملية اتخاذ القرار:

يتخذ المدير قراراً ما لحل مشكلة معينة في حالة توافر المتطلبات التالية:<sup>3</sup>

- اختيار البديل الأفضل من بين البدائل المتاحة؛

<sup>1</sup> ناصر محمد علي المجهلي، خصائص المعلومات المحاسبية وأثرها في اتخاذ القرار (دراسة حالة مؤسسة اقتصادية)، تخصص محاسبة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2009/2008، ص 111.

<sup>2</sup> محمد عبد الفتاح ياغي، المرجع السابق، ص 17.

<sup>3</sup> عيسى حجاب، مساهمة لتحديد متغيرات القرار المتعلقة بالمخزون الأمثل لاستخدام بحوث العمليات في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية دراسة حالة عينة من مؤسسات مطاحن القمح للفترة 2010/2012، رسالة دكتوراه، تخصص اقتصاد تطبيقي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2015/2014، ص 64.

- وجود حاجة في التنظيم بإحداث التغيير لمعالجة المسائل والمشكلات الإدارية القائمة وكذلك المناخ التنظيمي الملائم لذلك وخاصة من ناحية إقناع الأطراف التي تتأثر بأحداث التغيير داخل المؤسسة وخارجها؛
- تحديد درجة التغيير المطلوب إحداثها والتي غالباً ما تؤثر على مصالح العاملين في المؤسسة وطموحاتهم وتوقعاتهم المستقبلية؛
- ضرورة تعريف المشكلة التي تتطلب إحداث التغيير، وهذا يتطلب فن ومهارة خاصة في التحليل والمشكلة تكون صعبة أو قيد الحل؛
- وجود أكثر من بديل يمكن اختيار البديل الأفضل من بينها وتمثل البدائل حلولاً للمشكلة موضوع اتخاذ القرار.

#### الفرع الرابع: محددات عملية اتخاذ القرار<sup>1</sup>:

سننتقل إلى أهم محددات عملية اتخاذ القرار والمتمثلة فيما يلي:

##### أولاً: عدم إدراك المشكلة:

إن عدم إدراك المشكلة بكافة عناصرها ومتغيراتها يؤدي إلى اتخاذ قرارات خاطئة، نتيجة لإغفال بعض هذه العناصر وقد يؤدي ذلك في بعض الأحيان إلى تعقيد المشكلة وغموضها وبالتالي زيادة التكاليف نتيجة اتخاذ القرار الخاطئ.

##### ثانياً: عدم القدرة على تحديد الأهداف المرتبطة بالقرار:

ما لم يتم تحديد الأهداف بشكل مسبق يصعب متابعة ورقابة الإجراءات التي يجب تنفيذها لتحقيق الهدف، ولما كانت الفاعلية تشير إلى درجة تحقيق الهدف، فربما يصعب تحقيق الفاعلية ما لم تحدد الأهداف.

<sup>1</sup> علي العلوانة، محمد عبيدات وعبد الكريم عواد، بحوث العمليات في العلوم التجارية، الطبعة الأولى، دار يزيد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005، ص58.

**ثالثاً: غموض البيئة التي تعمل فيها المنشأة:**

فإذا كانت البيئة غير متجانسة وتشهد تحولات كثيرة ومتغيرات متسارعة فإنه يصعب التنبؤ بنتائج القرار بشكل دقيق وتزداد درجة المخاطرة خصوصاً في ظل عدم الثبات النسبي لمتغيرات البيئة الخارجية والداخلية.

**رابعاً: شخصية متخذ القرار:**

فإذا كان متخذ القرار يخضع لظروف نفسية داخلية كحالة عدم الاستقرار النفسي وعدم التركيز فإن ذلك يؤثر سلباً على عملية اتخاذ القرار، هذا فضلاً عن القيود المفروضة على متخذ القرار كالقيود الداخلية المتمثلة في التنظيم اليومي وما يصاحب ذلك من إجراءات بيروقراطية روتينية.

**خامساً: نقص المعلومات:**

المعلومات هي المادة الأساسية للقرار وإذا كانت المعلومات غير كافية فإن هذا يؤثر بشكل سلبي على نتائج القرار ويزيد من احتمالية اتخاذ القرار بشكل خاطئ، وتزداد درجة صحة القرار بمدى توفر المعلومات بخصائصها المتمثلة في الكفاية والملائمة والجودة والنوعية، وإن يتم الحصول عليها في الوقت المناسب، وغياب أية خاصية من خصائص المعلومات هذه يعد من الصعوبات والمعوقات.

**الفرع الخامس: اتجاهات اتخاذ القرار:**

لقد تعاقب العديد من العلماء والمفكرين عبر عدة فترات زمنية على وضع أسس وتحاليل ونظريات للقرار، ومع تقدم التفكير العلمي تقاربت هذه النظريات وظهرت أفكار جديدة أقرب إلى الواقع، وقبل الخوض في هذه النظريات بالتفصيل نوجزها في ثلاث اتجاهات.<sup>1</sup>

**أولاً: الاتجاه الراشد:**

بالنسبة لهذا الاتجاه متخذ القرار فيه رجل اقتصادي راشداً من جميع النواحي، وهي أول نظرية ظهرت للوجود تعنى بالقرار، حسبها الرجل الاقتصادي يبحث عن الفائدة القصوى، ومبدئياً فالمشكلة

<sup>1</sup> خلاصي مراد، المرجع السابق، ص19.

محددة تحديدا جيدا، ومنتخذ القرار ملم بكل المعلومات والبيانات وعلى النتائج المتوقعة من تنفيذ القرار وللرجل الاقتصادي الوقت الكافي لتحليل المشكلة من جميع نواحيها (التي تظل دون تغير تنتظر الحل!).

هذا الاتجاه انتقت أسباب وجوده ولم يعد صالحا فلا الرجل الاقتصادي راشد بمعنى الكلمة ولا الظروف المحيطة بالمشكلة تضل حبيسة إلى أن يصدر الرجل الراشد قرارا لحلها ولا يوجد إنسان دون إحساس وشعور وشخصية تمنع من اتخاذ قرار راشد.

### ثانيا: الاتجاه الاحتمالي:

ينطلق هذا الاتجاه من نفي الرشد عن الإنسان ولكل شيء عدة احتمالات.

"Vor Neuman et oscar Marensten" أصحاب الاتجاه الرياضي الاحتمالي جعلوا لكل وضعية عدة معايير للاختبارات الممكنة ويمكن أن نقيمها كليا (رياضيا) لاختيار أحسنها أو أنسبها (نظرية اللعبة La (théorie des jeux))."

"هربرت سيمون" أدخل سنة 1978 مصطلح الرشد المحدود "Rationalité limitée" فبالنسبة له منتخذ القرار "يعتمد على معلومات غير كاملة وغير دقيقة ولا يتحكم في عواقب قراراته، لا يبحث عن النتيجة المثالية بل يقوم باختيار مقبول لاتخاذ قراراته اعتمادا على إمكانياته وتوافقا مع محيطه".

### ثالثا: الاتجاه النفسي:

آخر النظريات وأقربها للواقع، تعتمد على الإستراتيجية العقلية لمنتخذ القرار لحل المشكلة في نطاق شخصيته ودوافعه، هذه النظرية تأخذ بعين الاعتبار ذاتية ولا موضوعية منتخذ القرار والقرار متأثر دوما بشخصية ودوافع منتخذ القرار".

### الفرع السادس: العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار:

توجد عدة عوامل تؤثر في اتخاذ القرار نذكر منها:



**أولاً: أهداف المؤسسة:**

كل مؤسسة لها أهدافها التي أنشأت لأجلها، المؤسسات الاقتصادية هدف تعظيم الأرباح وتقليل التكاليف وبذلك المسيير يتخذ القرارات الخاصة بتعظيم الأرباح وتقليل التكاليف، والمؤسسات الخيرية مهمتها تقديم إعانات ومساعدات للمحتاجين...إلخ.

**ثانياً: الثقافة السائدة في المجتمع:**

من بين أهم العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار هي طبيعة المجتمع من حيث الثقافة والعادات والتقاليد والديانة مثلا المسلمون لا يؤكلون لحم الخنزير ولا يشربون الخمر، من ناحية العادات والتقاليد كل مجتمع يتميز بلباس وأكل مميز.

**ثالثاً: الواقع ومكوناته من الحقائق والمعلومات المتاحة:**

لا يكفي المحتوى القيمي أو المحتوى الأخلاقي كما يسميه البعض، بل يجب أن يؤخذ في الاعتبار الحقيقة والواقع، وما ترجحه من وسيلة أو بديل على بديل، وفي رأي "سيمون" أن القرارات هي شيء أكبر من مجرد افتراضات تصف الواقع لأنها بكل تأكيد تصف حالة مستقبلة هناك تفضيل لها على حالة أخرى وتوجه السلوك نحو البديل المختار، ومعنى هذا باختصار أن لها محتوى أخلاقي بالإضافة إلى محتواها الواقعي.<sup>1</sup>

**رابعاً: العوامل السلوكية لمتخذ القرار:**

يمكن تحديد الإطار السلوكي لمتخذ القرار في ثلاث جوانب هي:<sup>2</sup>

1 - يتعلق بالبواعث النفسية لدى الفرد ومدى معقوليتها، والتي يمكن من خلالها تفسير السلوك النفسي للفرد في اتخاذ القرار؛

<sup>1</sup>جمال محمد عبد الله، المرجع السابق، ص 129.

<sup>2</sup>المرجع السابق، ص 130.

2- يتصل بالبيئة النفسية للفرد، حيث تعتبر المصدر الأساسي الذي يوجه الشخص إلى اختيار القرار من بين البدائل التي أمامه، ومن ثم كان اتخاذه له؛

3- دور التنظيم ذاته في خلق البيئة النفسية للفرد من خلال:

- تحديد الأهداف له؛

- مده بالمعلومات والبيانات والبدائل؛

- إتاحة الفرص للممارسة الإدارية واكتساب الخبرة داخل التنظيم؛

- إسناد المسؤوليات له مع منحه القدر اللازم من السلطة.

**المطلب الثاني: أنواع القرارات:**

سننظر في هذا المطلب إلى أهم أنواع القرارات والمتمثلة في تصنيف القرارات حسب: الناحية القانونية للقرار، المستويات الإدارية، البيئة، سايمون (المبرمجة والغير المبرمجة) كما يلي:

**الفرع الأول: من حيث الناحية القانونية للقرار:**

تقسم القرارات وفق هذا المعيار إلى أربع أقسام وهي:<sup>1</sup>

**أولاً: مدى القرار وعموميته:**

ويتضمن ما يلي:

**1- القرار التنظيمي:** المتعلق بالقواعد العامة الملزمة التي تطبق على عدد غير محدد من الناس،

كاللوائح التنظيمية والسلطات والسياسات في المؤسسة؛

**2- القرار الفردي:** المتعلق بمخاطبة فرد محدد كقرار التعيين.

<sup>1</sup> عيسى حجاب، المرجع السابق، ص 65.

ثانياً : تكوين القرار:

تقسم إلى نوعين:

- 1 - قرارات بسيطة: لها كيان مستقل وأثر قانوني سريع كتعيين موظف أو مكافأته؛
- 2 - قرارات مركبة: تتألف من عملية قانونية تتم على مراحل عديدة كإجراء مناقصة أو مزاد.

ثالثاً : أثر القرار على الأفراد:

تقسم إلى نوعين:

- 1 - قرارات ملزمة كالأوامر الإدارية؛
- 2 - قرارات لا تحمل صفة الإلزام كالنشرات والتعليمات التي توضح إجراءات العمل.

رابعاً : قابلية القرار للإلغاء أو التعويض:

تقسم إلى نوعين:

- 1 - قرارات قابلة للإلغاء أو التعويض: كقرارات الفصل والعقوبات؛
- 2 - قرارات غير قابلة للإلغاء: كالأعمال التنظيمية التي يصدرها مجلس الإدارة.

الفرع الثاني: تصنيف القرارات حسب سايمون (المبرمجة والغير المبرمجة):

يرجع هذا التقسيم للعالم سايمون حيث قسم قرارات الإدارة إلى نوعين هما:<sup>1</sup>

أولاً : القرارات المبرمجة:

هي تلك القرارات التي تتصف بأنها متكررة بصورة مستمرة، وتتعلق غالباً بالأعمال الجارية والمعتادة، وغالباً ما تكون هناك إجراءات شكلية مستقرة تمر بها عملية اتخاذ مثل هذه القرارات، حيث يمكن جدولتها أو برمجتها وفقاً لروتين معين، ويمكن البت فيها بناءً على التجارب السابقة، وهذه القرارات تصدر عادة

<sup>1</sup> عيسى حجاب، المرجع السابق، ص 66.

بطرق تلقائية وفورية ولا تحتاج إلى دراسة وتحليل وجهد ذهني لاتخاذها، ومن أمثلة هذه القرارات: القرار بمنح إجازة لأحد العاملين بالمؤسسة، أو القرار بالتصريح له بالخروج قبل إنهاء العمل الرسمي، أو القرار بصرف العلاوة الدورية للموظف أو العامل، ...إلخ.

### ثانياً : القرارات غير المبرمجة:

هي القرارات التي تصدر بقصد معالجة المشاكل المعقدة التي تتطلب اهتماماً خاصاً، والتي لا تتكرر باستمرار، ويغلب على هذه القرارات الصفة الدائمة، والالتزام بتنفيذها لفترة طويلة، لذلك فإن الإخلال بها أو القصور في تنفيذها يهدد المؤسسة ويعرضها للأخطار والخسائر، كما أن اتخاذ هذه القرارات يتطلب الدراسة المعمقة والبحث والتحليل الخاص للنواحي المالية والاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر فيها، كما في اختبار موقع المؤسسة أو السوق الذي سيعمل به، أو تحديد مجال النشاط الإنتاجي أو الخدمي الذي سيمارسه أو تعديل أنواع المنتجات أو الخدمات، أو إنشاء فرع جديد له،...إلخ.

### الفرع الثالث: تصنيف القرار حسب البيئة:

تقسم القرارات وفق هذا المعيار إلى أربع أنواع وهي كما يلي:

#### أولاً : القرارات في حالة التأكد:

تعني هذه الحالة المعرفة التامة والدقيقة بالحدث المتوقع وبناتج كل البدائل مع الافتراض الضمني هنا أن متخذ القرار على دراية كاملة بالمستقبل أي أن القرار يتخذ في ظل حالة طبيعية واحدة وهو سهل التحليل، وعليه يستطيع متخذ القرار اختيار أفضل القرارات التي من شأنها أن تحقق له أفضل المكاسب، علماً بأن هذه الحالات تبقى رهينة الإطار النظري البحث، إذ لا تتفق مع الواقع الفعلي.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> أحمد عبد السميع الصفار، ماجدة عبد اللطيف التميمي، بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص 52.

ثانياً : القرارات في حالة عدم التأكد:

في هذا النوع من القرارات فإن صانع القرار لا يعرف احتمال ظهور الحالات الطبيعية لكل بديل من البدائل حيث لا تتوفر المعلومات التي تسمح بتحديد احتمالات ظهور هذه الحالات، وإذا كان القرار في حالة التأكد يعتمد على معيار واحد هو معيار أفضل نتيجة ممكنة، وفي صنع القرار في حالة المخاطرة يعتمد على معيار أفضل قيمة متوقعة، فإن صنع القرار في حالة عدم التأكد لا يعتمد على معيار سائد أو مسيطر من ذلك هناك معايير عديدة هي: معيار أدنى الأعظم، معيار أعظم الأعظم ومعيار عدم كفاية الأسباب (لابلاس)، ومعيار الأسف أدنى الأعظم عندما تكون القيم مشروطة في جدول النتائج تمثل الأرباح (أو العوائد).<sup>1</sup>

وسنعرض كيفية صنع القرارات باستخدام هذه المعايير في حالتها الأرباح (العوائد) أو الخسائر (الكلفة).

1 - معيار أعظم الأدنى (أو أدنى الأعظم):

يسمى هذا المعيار أيضاً معيار التشاؤم، ويكون متخذ القرار في هذه الحالة له معلومات أكيدة حول البدائل، ووفقاً لهذه الطريقة يتم اختيار أدنى ربح أو أدنى مردود لكل بديل ثم يتم اختيار أفضل قيمة من بين القيم المختارة.

2 - معيار أعظم الأعظم (أو أدنى الأدنى):

يسمى هذا المعيار أيضاً معيار التفاؤل، ويكون متخذ القرار في هذه الحالة له معلومات أكيدة حول البدائل، ووفقاً لهذه الطريقة يتم اختيار أعلى ربح أو أعلى مردود لكل بديل ثم يتم اختيار أعلى قيمة من بين القيم المحددة وهذه القيمة تنتمي إلى البديل الأمثل لذلك سمي معيار أعظم الأعظم، أما في حالة التكاليف فيتم اختيار أدنى تكلفة لكل بديل وبعدها يتم اختيار التكلفة الدنيا من بينهم وهذه التكلفة تنتمي إلى البديل الأمثل ولذلك سميت بأدنى الأدنى.

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية نماذج وتطبيقات، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004، ص 62.

3 - معيار هورويز<sup>1</sup>.

يطلق عليه بمعيار الواقعية (Criterion of Realism) أو معيار المعدل الموزون (The Weighted average Criterion) إذ يتم جمع خصائص إستراتيجية أقصى الأقصى (Maximax) المتفائل وبين إستراتيجية أقصى الأدنى (Maximin) المتشائم، تفسح هذه الإستراتيجية المجال لمتخذ القرار للأخذ بنظر الاهتمام أقصى وأدنى كل بديل وإعطائه أوزاناً بموجب درجة ندم متخذ القرار، ومن ثم اختيار البديل الذي يقدم أكبر مكسب ممكن.

أما عن خطوات الحل فهي كالآتي:

- 1 - اختيار درجة ملائمة من التفاؤل ولتكن  $(\alpha)$ ، عليه فإن  $(1 - \alpha)$  تمثل درجة التشاؤم.
- 2 - تحديد الإستراتيجية الأقصى، فضلاً عن الإستراتيجية الأدنى لكل حالة. واستخراج:

$$P = \alpha(\text{Max}) + (1 - \alpha) \text{Min.}$$

أي أنه في حالة الإيرادات يتم ضرب درجة التفاؤل في أعلى قيمة من كل بديل، وضرب درجة التشاؤم في أقل قيمة من كل بديل، أما في حالة التكاليف فيتم ضرب أعلى القيم في معيار التشاؤم وأدنى التكاليف في معيار التفاؤل.

- 3 - اختيار البديل الذي يؤشر إلى أعلى قيمة لـ  $(P)$  في حالة الإيرادات والبديل الذي يؤشر إلى قيمة لـ  $(P)$  في حالة التكاليف، وحينما تكون قيمة  $(\alpha=0)$  فهذا يعني أن المعيار متشائم جداً، وعندما تكون قيمة  $(\alpha=1)$  فمعنى هذا أن المعيار متفائل جداً، إذ أن قيمة  $(\alpha)$  تتراوح بين الصفر والواحد والذي يتم اختياره اعتماداً على ميل متخذ القرار نحو التفاؤل أو التشاؤم.

<sup>1</sup> أحمد عبد السميع الصفار، ماجدة عبد اللطيف التميمي، المرجع السابق، ص ص 58-59.

4 - معيار لابلاس<sup>1</sup>:

إذا لم يكن لدينا أية معلومات عن احتمال حدوث حالات الطبيعة فإن من الأفضل افتراض الاحتمالات متساوية، وهكذا لاختيار أفضل بديل فإننا نأخذ عادة الوسط الحسابي لمردودات كل بديل ثم نختار البديل الذي يقابل أعلى وسط حسابي في حالة الأرباح أو أقل وسط حسابي في حالة التكاليف.

5 - معيار الأسف:

إن معيار الأسف الذي يدعى أيضا معيار سافاج نسبة إلى واضعه (L.J Savage)، يقوم على مقدار الأسف الذي يشعر به صانع القرار بعد اتخاذ القرار (اختيار بديل من البدائل) وظهور الحالة الطبيعية. فإذا كان القرار الذي تم اتخاذه هو القرار الأفضل في الحالة الطبيعية التي حدثت فإن مقدار الأسف يكون (صفرًا)، أما إذا كان القرار المتخذ ليس هو الأفضل فإن مقدار الأسف يكون مساويا للفرق بين أفضل نتيجة ممكنة في الحالة الطبيعية التي حدثت والنتيجة المتوقعة من القرار الذي تم اتخاذه. وعموما فإن قيمة الأسف (R) تحسب وفق الصيغة الآتية:<sup>2</sup>

$$R(a_j, b_i) = m^{\wedge}(a_j) - m(a_j, b_i).$$

حيث:  $R(a_j, b_i)$  = الأسف عند البديل (i) والحالة الطبيعية (j)

حيث أن:

$$m^{\wedge}(a_j) = \text{النتيجة المثلى (لأعظم) للحالة الطبيعية (j)}$$

$$m(a_j, b_i) = \text{النتيجة الفعلية للبديل (i) والحالة الطبيعية (j)}$$

<sup>1</sup> دلال صادق الجواد، حميد ناصر الفتال، بحوث العمليات، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 298.

<sup>2</sup> نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية مع التطبيق باستخدام MICROSOFT EXCEL، الطبعة الثانية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 74.

إن معيار الأسف يميل إلى تقليص حالات الأسف القصوى (Maximum Regrets) إلى الحد الأدنى قبل أن يتم اتخاذ أي قرار (بديل)، وللقيام بذلك لابد من تنظيم جدول الأسف (Regret Table) باستخدام الصيغة أعلاه (الأسف = الحصيلة الأعظم - الحصيلة الفعلية).

### ثالثاً : القرارات في حالة المخاطرة:

في حالة المخاطرة لا يكون متخذ القرار على علم تام بحالة الطبيعة التي ستحدث ولكنه يعلم احتمال حدوث كل حالة من حالات الطبيعة على ضوء تكرار حدوثها في الماضي، ويتميز القرار في حالة المخاطرة بوجود:<sup>1</sup>

- عدة بدائل (استراتيجيات)؛

- عدة حالات طبيعة مع احتمال حدوث كل منها؛

- أكثر من عائد واحد لكل إستراتيجية.

### رابعاً : القرارات في حالة الاختلاف:

إن صنع القرار في حالة الصراع (D.M.Under Conflict) يحدث حينما يكون هناك اثنان أو أكثر من الخصوم في حالة صراع أو منافسة، وفي مثل هذه الحالات فإن صنع القرار يتم في حالة عدم التأكد القصوى (Extreme Uncertainty)، وهذا ما يحدث في تنافس صانعي قرار أو أكثر على الحصة في السوق أو الفوز بعقد من العقود أو في مفاوضات النقابات مع الإدارة أو في حالة الحروب، ومن أجل معالجة وحل مشكلات القرار من هذا النوع تستخدم نماذج نظرية المباراة (Game Theory).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> لحسن عبد الله باشوية، بحوث العمليات، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص 282.

<sup>2</sup> نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية النماذج المؤكدة مع التطبيقات باستخدام Microsoft Excel، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2013، ص 133.



### الفرع الرابع: تصنيف القرارات حسب المستويات الإدارية:

صنف القرارات وفق هذا المعيار وفقاً للمستوى التنظيمي الذي يتخذ فيه القرار وهي:<sup>1</sup>

#### أولاً: القرارات التشغيلية:

هي القرارات التي تصنع في المستويات التنظيمية الدنيا، والمتعلقة بالعمليات التشغيلية للمؤسسة، وهي أقرب لإتباع تعليمات وإرشادات، منها إلى الاختيار بين البدائل، وعادة تكون متعلقة بالتأكد من المهام والأنشطة التي تم تنفيذها بكفاءة وبفاعلية، ويؤخذ هذا النوع من القرارات في ظل ظروف تؤكد تام ونتائجها معروفة مسبقاً مثل تعطل في خط الإنتاج وما يحتاجه من تصليحه من إجراءات نمطية معينة.

#### ثانياً: القرارات الإدارية:

هي قرارات تؤخذ على مستوى إداري أعلى مما تؤخذ فيه القرارات التشغيلية، فعند هذا المستوى يقوم المديرون باتخاذ قرارات لحل مشكلات التنظيم والرقابة على الأداء وفرض كذلك قرارات متعلقة بالتأكد من الاستخدام الفعال لموارد المؤسسة في سبيل تحقيق أهدافها، ولا توجد في هذا النوع من قرارات إجراءات معروفة مسبقاً يجب إتباعها، ولكن متخذ القرار يقوم بتجميع المعلومات اللازمة لتشخيص وحل المشكلة وأن يستخدم حكمه الشخصي ورصيده من الخبرة في اختيار البدائل، في هذه الحالة يتم اتخاذ القرارات في ظروف تتسم بعدم تأكيد نسبي أي مخاطرة.

#### ثالثاً: القرارات الإستراتيجية:

هي قرارات تؤخذ على مستوى قمة الهيكل التنظيمي، بواسطة الإدارة العليا في المؤسسة، وهي قرارات تغطي مدى زمني أطول مقارنة بالقرارات السابقة وتتعلق القرارات الإستراتيجية بالوضع التنافسي للمؤسسة في السوق، وفي اغتنام الفرص وتجنب مخاطر البيئة وهذا النوع من القرارات يحتاج إلى معلومات خاصة بالبيئة أكثر من غيره، كما تهتم القرارات الإستراتيجية بتحديد أهداف المؤسسة والموارد اللازمة لتحقيقها والسياسات التي تحكم عمليات التوزيع والاستخدام بهذه الموارد...إلخ

<sup>1</sup> حسين بلعجوز، نظرية القرار مدخل إداري وكمي، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2008، ص ص 90-

### المطلب الثالث: مراحل اتخاذ القرار:

لكي يتم تنفيذ القرار، لا بد من المرور بعدة مراحل والتي تتمثل في الآتي:

#### الفرع الأول: تحديد الهدف من القرار:

قبل التفكير في اتخاذ قرار مهما كان نوعه يجب أن نعرف جيدا الهدف المراد التوصل إليه من طرف المؤسسة، أو هي البرامج والسياسات والإجراءات التي تقوم بها المؤسسة من أجل التخطيط للقيام بمهمة ما قد تكون هذه المهمة هي تكوين العمال، أو التوسع في السوق، أو تحقيق أقصى ربح ممكن أو تخفيض التكاليف، ومنتخذ القرار يجب عليه أن يعرف ما يجب التوصل له لكي يقوم باتخاذ قرارات تهدف إلى التوصل إلى ما ينبغي الوصول إليه لكي يوفر جميع الإمكانيات اللازمة لذلك من موارد بشرية ومادية ومالية، ويدرس الوقت اللازم لتحقيق ذلك.

#### الفرع الثاني: جمع البيانات والمعلومات الصحيحة عن المشكلة:

إن فهم المشكلة فهما حقيقيا، وتحديد أبعادها واقتراح بدائل مناسبة لحلها يتطلب جمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بالمسكلة محل القرار، وبذلك ان اتخاذ القرار الفعال يعتمد على قدرة القائمين به في الحصول على أكبر قدر ممكن من البيانات الدقيقة والمعلومات المحايدة والملائمة لتحليلها تحليلا دقيقا يتم مقارنة الحقائق مع الأرقام للوصول إلى معلومات تساعد على الوصول إلى القرار المناسب.<sup>1</sup>

#### الفرع الثالث: تحليل المشكلة:

تتضمن هذه المرحلة جزأين متصلين هما: تصنيف المشكلة وتجميع أو توفير المعلومات المتعلقة بها؛ وتعني عملية التصنيف تحديد مسؤولية اتخاذ القرارات الاستشارية والتنفيذية، أي معرفة متخذي القرار والمستشارين فيه ومن يجب إبلاغهم به؛ وهذا التحديد يضمن الفعالية في اتخاذ لقرارات، ولا يتحقق ذلك إلا إذا كان هذا التصنيف يهدف إلى حل المشكلات من وجهة نظر المنشأة ككل، ولا يهدف إلى حل المشكلة العاجلة والجزئية على حساب المصلحة العامة للمنشأة؛ ويتم بعد ذلك تحليل المشكلة عن طريق تجزئتها إلى عناصرها ثم إيجاد العلاقة السببية بين تلك العناصر؛ حيث تمثل المشكلة الأساسية النتيجة

<sup>1</sup> ناصر محمد علي المجهلي، المرجع السابق، ص 114.

المطلوب الوصول إليها، والمعبر عنها بالمتغير التابع مثلا إدخال سلعة جديدة في السوق؛ أما أجزاءها فتكمن في العناصر المالية والتسعيرية والإنتاجية المؤثرة في هذه النتيجة والمسماة بالمتغيرات المستقلة؛ وتعتمد عمليتي التصنيف والتحليل على جمع وتحليل المعلومات، هذه الأخيرة هي ضرورية من ضروريات عملية اتخاذ القرارات، وهي عملية مساعدة لدراسة الحقائق وتحديد علاقتها وأهميتها للمشكلة؛ وعند حصول متخذ القرار على هذه المعلومات يكون قادرا على تحديد مدى ملاءمتها، صلاحيتها وكفايتها وذلك بناءً على خبرته في تحليلها وتفصيلها.<sup>1</sup>

#### الفرع الرابع: البحث عن البدائل:

تختلف طريقة وضع البدائل باختلاف طريقة اتخاذ القرارات، والتي يمكن أن تكون جماعية، فردية أو تشاركية. ومهما كان الاختلاف فإن الاتفاق هو سيد الموقف على الأقل في المبادئ الأساسية. وتتمثل هذه المرحلة في وضع الحلول الممكنة للمشكلة المحددة. ويعتمد متخذ القرار في ذلك على خبرته السابقة، أي بالاستفادة من العناصر الناجحة في الحلول السابقة للمشاكل المماثلة، إذا كانت القرارات روتينية. وقد يتم حل المشاكل جزئيا بهذه الطريقة، أي جزء من الحل يستمد من الخبرة والجزء الآخر يستمد من الحاضر. ومن الأفضل الدمج بين هذين الجزأين للحصول على الحل المتكامل. أما إذا كانت غير روتينية أو غير رتيبة أو فهي تبرر أهمية عامل الفكر الإبداعي لدى المجموعة أو الفرد متخذ القرار، حسب الحرية المتوفرة في طرح الأفكار الجديدة، على أن تقدم التنبؤات حول نتائج كل بديل للتمكن من المقارنة العلمية الدقيقة عند دراستها لاختيار البديل الأفضل. إن أهمية هذه المرحلة تجعل المنظمة بحاجة إلى كل البدائل الممكنة، إلا أنها أحيانا تصادف بعض القيود والعقبات التي تحد من حرية التصرف لمتخذ القرار، ومن بين هذه القيود:<sup>2</sup>

**1 - القيود الزمنية:** إذ أن القرار مقيد باتخاذها في وقت محدد لا يجب تجاوزه وهذا ما قد يدفع متخذ القرار إلى التخلي عن البدائل التي تحتاج إلى فترة زمنية طويلة.

<sup>1</sup>خلفي اسمهان، دور نظم المعلومات في اتخاذ القرارات دراسة حالة مؤسسة نقاوس للمصبرات، مذكرة ماجستير، تخصص إدارة الأعمال، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2009/2008، ص 10-11.

<sup>2</sup>المرجع السابق، ص 11-12.

2- القيود المالية: قد يضطر متخذ القرار إلى تخفيض عدد من البدائل المطروحة مراعاة للظروف المالية للمنظمة. كما قد يستبدل بديل بعينه نظرا لأن دراسته وتحليله يحتاج إلى مبالغ مالية تفوق طاقة المنظمة. تقضي نظم المعلومات على هذا النوع من القيود بسبب قدرتها على معالجة عدد هائل من البدائل بدون الحاجة إلى مبالغ إضافية.

بالإضافة إلى قيود أخرى يمكن أن تفرضها الإدارة العليا للمنظمة، أو الأنظمة السياسية السائدة، أو قد لا تسمح بها الظروف الاقتصادية للبلد، أو الإمكانيات التكنولوجية في المنظمة، أو قد لا تتلاءم ومصالح وقناعات العمال فيها. وفي ظل نظم المعلومات يمكن التخلص من مشكل العمال عن طريق التدريب الذي يتطلبه هذا النوع من النظم كما يمكن الحصول على التكنولوجيات التي من شأنها أن تخفف من حجم الهوة.

#### الفرع الخامس: تقييم البدائل المختارة:

حين الانتهاء من وضع البدائل المتاحة، يجد المدير نفسه أمام ضرورة تقييمها لاختيار البديل المناسب، وذلك لأن أي حل من هذه الحلول يتضمن عدة مزايا وعيوب؛ إذ لا تتساوى الحلول جميعا من حيث قدرتها على تحقيق الهدف، ومن هنا تأتي أهمية الدراسات التحليلية للمشكلة، وكذا لآثار القرار المزمع اتخاذه، إن عملية المفاضلة بين البدائل ليست عملية سهلة وواضحة دائما، إذ أن البدائل عادة ما تتضمن عوامل غير ملموسة يصعب وضع معايير دقيقة لقياسها، فضلا عن ضيق الوقت المتاح أمام متخذ القرار لاكتشاف الآثار المتوقعة لكل بديل، وهناك العديد من المعايير التي يمكن استخدامها للمفاضلة ما بين الحلول المقترحة منها:<sup>1</sup>

- إمكانية تنفيذ البديل، ومدى توافر الموارد المادية والبشرية والطبيعية اللازمة؛ وهنا تبدو واضحة أهمية استبعاد البدائل التي قد تكون صعبة التنفيذ بسبب تعارضها مع أهداف المنظمة أو مع ظروف محيطها، أو يتطلب تنفيذها تخصيص موارد يؤدي توفيرها إلى الإخلال بالتوازن المالي للمنظمة.
- التكاليف والموارد الناجمة عن تنفيذ البديل؛ والتي يمكن تقديرها من خلال الموازنة بين المكاسب التي يتوقع تحقيقها من تنفيذ البديل والخسائر التي قد تترتب عليه.

<sup>1</sup> محمد غزغازي، المرجع السابق، ص 66.

- آثار تنفيذ البديل على المنظمة (الأقسام والإدارات والوظائف والأداء) أو على المنظمات الأخرى؛ وهذا يختلف باختلاف المشكلة وأهميتها، وما إذا كان القرار وظيفيا أو استراتيجيا يمس منظمات أخرى؛ فالغاء بعض العلاوات الإضافية للعمال سيخفض من التكاليف ولكنه سيؤثر على نفسية العاملين، وبالتالي على تحفيزهم وتفانيهم في العمل، مما قد يكلف المنظمة مبالغ أكبر مما وفرته جراء تخفيضها للعلاوات.

- وقت وظروف أخذ البديل فقد لا تسمح الظروف الطارئة التي تتطلب مواجهة عاجلة لمتخذ القرار بإجراء الدراسات المعمقة والضرورية للحلول البديلة، مما يضطره إلى اختيار أحد الحلول المتاحة واتخاذ قرار قوي وعاجل تحت ضغط هذه الظروف، وهو ما يسمى "بالقرار تحت الضغط"، ففي مثل هذه المواقف يوخى متخذ القرار اختيار أفضل الممكن في ظل الظروف والمؤثرات التي تسيطر على الموقف.

- استجابة المرؤوسين وتقبلهم للبديل لما لهم من أثر في تنفيذ هذا البديل، وهنا تبرز ضرورة إشراكهم في المناقشة وإبداء الآراء التي تضع أمام متخذ القرار تصورا لما سيكون عليه الحل مستقبلا بالنسبة للمرؤوسين.

- الزمن المستغرق في تنفيذ البديل ففي ظل بديلان يقدمان للمنظمة نفس النتائج، وبنفس التكاليف سيعتمد المدير إلى اختيار أيهما يحقق تلك النتائج في أقصر وقت على طبيعة المشكلة ونوعها.

### الفرع السادس: اختيار أفضل بديل:

بعد قيما بدراسة البدائل كل على حدا نأتي إلى عملية اختيار أفضل هذه البدائل، وهذه أصعب المراحل وأكثرها تعقيدا، فالاختيار يكون على أساس قدرة هذه البدائل لحل المشكلة الشيء الذي يتطلب العمل على أكثر من بديل في نفس الوقت ونضع توقعات بما سيحدث عند تنفيذ كل بديل وهكذا حتى ننتهي باختيار أقرب البدائل لحل المشكلة وهذا الاختيار يكون في قلب الظروف المحيطة بالمشكلة داخل المنظمة وخارجها إضافة إلى كفاءة المدير وقدرته على التصرف السليم.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> خلاصي مراد، المرجع السابق، ص36.

الفرع السابع: تنفيذ القرار ومتابعته:

عند قيام المدير باتخاذ قرار في اختيار البديل الأفضل وجب عليه تنفيذ هذا القرار في أرض الواقع ويتم ذلك بإبلاغ الجهات المسؤولة على تنفيذه وتوفير شروط تنفيذه وتسطير خطة لذلك ويتم أيضا ترغيب العمال في هذا القرار من خلال إعطائهم صورة على ذلك وتحفيزهم وبعدها يتم متابعة تنفيذه ودراسة الانحرافات إن وجدت ومحاولة معالجتها.

وعملية التنفيذ من المفروض أن تصاحبها عملية تقييم دورية، للتحقق من فعالية وكفاءة القرار المتخذ، ونجاح أو فشل عملية اتخاذ القرار، ترجع بالأساس إلى كيفية تطبيق القرار، ومدى إتباع المسير للمراحل الخاصة بذلك.

لقد اختلف العلماء في التطرق إلى مراحل اتخاذ القرار ونذكر منها أيضا:<sup>1</sup>

- 1 - تحديد المشكلة، التي تحتاج إلى إيجاد حل؛
  - 2 - تحديد البدائل المختلفة، أي توفر طرق مختلفة أمام متخذ القرار لحل المشكلة تمهيدا لاختيار إحداها، أما إذا كان هناك بديل واحد، فهذا يعني عدم توفر أية مفاضلة، إذ يكون متخذ القرار ملزماً في اختيار هذا البديل؛
  - 3 - وجود هدف: ويتمثل الهدف إما بتحقيق أقصى عائد أو أقل كلفة؛
  - 4 - دراسة البدائل المطروحة لاختيار أفضلها في ظل الإمكانيات المتاحة؛
  - 5 - تحديد المناخ الذي يتخذ في ظله القرار: أي الجو الذي يتم فيه القرار وما يتضمنه من اعتبارات مثل:
- أ - شخصية متخذ القرار لما في ذلك من تأثير على اتجاه القرار مثل الشخصية التفاوضية أو التشاؤمية؛
  - ب - الظروف المحيطة بعملية اتخاذ القرار كأن تتسم الظروف بالتأكد والمخاطرة، أو عدم التأكد؛
  - ج - المتغيرات البيئية الخارجة عن نطاق سيطرة الإدارة مثل المتغيرات الاقتصادية، السياسية، القانونية والاجتماعية وغيرها.

<sup>1</sup> أحمد عبد السميع الصفار، ماجدة عبد اللطيف التميمي، المرجع السابق، ص ص 49-50.

تزايد الاهتمام في الوقت الحاضر بالأساليب الكمية لاتخاذ القرار الإداري، إذ لم يعد الجانب الوصفي كافياً لإيجاد الحلول للمشاكل الكثيرة والمعقدة التي تواجه الإدارات المختلفة (الإنتاجية، التسويقية، المالية، والموارد البشرية)، بل أصبح للجانب الكمي دور كبير في إيجاد حلول للمشاكل الإدارية المعقدة والتي تواجه متغيرات عديدة وفي مختلف البيانات.

### المبحث الثالث: متغيرات القرار لنماذج تسيير الإنتاج:

يعتبر استخدام النماذج الحديثة، ونماذج بحوث العمليات في عملية تسيير الإنتاج جد مهم للوصول إلى الأمثلية، ولكن لا بد من توفر متغيرات قرار صحيحة، وسنتطرق إلى أهم هذه المتغيرات التي ترتبط بدراستنا الميدانية، وسنركز على تكاليف استقدام المخزون، وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون.

#### المطلب الأول: تحديد متغيرات القرار:

القاعدة الأساسية التي يركز عليها النموذج الرياضي هي تحديد وتسمية المتغيرات الأساسية وغير الأساسية التي تعرف بمتغيرات القرار.<sup>1</sup>

حيث أن متغيرات القرار تدعى أيضاً بمتغيرات النموذج وهي تمثل الخيارات المتاحة لصانع القرار، وإن قيمتها في البرمجة الخطية تحدد الحل الأمثل؛ ففي مشكلة المزيج الإنتاجي فإن المنتجات  $(X_1, X_2, \dots, X_n)$  تمثل متغيرات القرار، وفي المزيج الإعلاني فإن وسائل الإعلام المستخدمة في الإعلان تمثل متغيرات القرار.<sup>2</sup>

تعتبر عملية تحديد متغيرات القرار الخطوة الأولى التي يتم البدء بها عند محاولة دراسة أية علاقة بين عدة متغيرات، لذا تعتبر أهم الخطوات وبموجبها يتم صياغة العلاقة بين المتغيرات بصورة رياضية للحصول على النموذج الذي بواسطته ستتم دراسة الظواهر بصورة تطبيقية، وتتطلب عملية توصيف وصياغة النموذج الرياضي تحديد المتغيرات المعتمدة والمتغيرات التوضيحية ومن ثم إجراء التوقعات

<sup>1</sup> مؤيد الفضل، الأساليب الكمية في الإدارة، دار البيازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004، ص 139.

<sup>2</sup> نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية النماذج المؤكدة مع التطبيقات باستخدام Microsoft Excel، المرجع السابق، ص 190.

النظرية المسبقة حول إشارة وحجم معلمات الدوال التي سيستند إليها كمعايير نظرية عند تقييم تقدير النموذج.<sup>1</sup>

### المطلب الثاني: تكاليف تكوين المخزون:

تمثل مجموع التكاليف المرتبطة بالحصول على المخزون ويمكن تقسيمه إلى قسمين حسب مصدر الحصول عليها، داخلية وخارجية.

### الفرع الأول: التكاليف المرتبطة بالتوريد الداخلي:

هذا النوع من التكاليف يقسم إلى نوعين كما يلي:

#### أولاً: تكلفة التحضير:

في حالة إنتاج البضاعة داخل المؤسسة، فإن التكاليف التي نتكلم عنها هي الناتجة عن عملية تهيئة الآلات لإنتاج نوع معين من المنتجات، وهذه التكاليف لا يمكن دمجها ضمن تكاليف الإنتاج، لأنها مستقلة عن العملية الإنتاجية.

عند تقدير تكلفة التحضير تؤخذ التكاليف التالية بعين الاعتبار<sup>2</sup>:

- رواتب العمال في قسم الإنتاج؛

- تكاليف إعادة تشغيل الآلات عند الضرورة؛

- تكاليف اختبار صلاحية الآلات عند بداية التشغيل؛

- التكاليف الناتجة عن عدم خبرة العمال.

<sup>1</sup> محمد جاسم محمد شعبان العاني، أساليب التحليل الكمي في مجال التخطيط الحضري والإقليمي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص 35.

<sup>2</sup> زيد تميم البلخي، تاج لطفي عبد القادر، بونخل مسعود أحمد، مدخل إلى نظم ضبط ومراقبة المخزون، النشر العلمي والمطابع جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2005، ص 10.



ثانياً: تكلفة الإنتاج:

تدخل ضمن تكاليف الإنتاج تكاليف الحصول على المواد الأولية ومصاريف اليد العاملة، ومصاريف الكهرباء والماء، مصاريف رأس المال،... (كل المصاريف التي تدخل في عملية الإنتاج).

الفرع الثاني: التكاليف المرتبطة بالتوريد الخارجي:

تتكون من نوعين من التكاليف، تكلفة إعداد الطلبية وتكلفة الشراء.

أولاً: تكلفة إعداد الطلبية:

لإصدار طلبية ما وبعد تحديد حجمها يقوم الجهاز الإداري المكلف بتحديد جملة من الإجراءات تتمثل فيما يلي<sup>1</sup>:

- تحديد المواد المطلوب توفيرها والكميات اللازمة منها؛

- البحث عن الممونين؛

- إعداد وإرسال الطلبية؛

- استلام الأصناف المطلوبة؛

- مراقبة وفحص الأصناف.

لهذه الإجراءات الإدارية جملة من النفقات قسم منها ثابت والآخر متغير، فالقسم الثابت يتكون من رواتب وأجور الموظفين القائمين بالإجراءات سابقة الذكر بالإضافة إلى نفقات الاتصال الثابتة (التلکس، الناسوخ، الهاتف، الطابع البريدي...).

وفي قسمها المتغير فتتكون من المستلزمات الإدارية المتجددة اللازمة لعملية الإعداد، نفقات تنقلات وتحركات الأفراد المساهمون في العملية (نفقات الاتصال المتغيرة) بالإضافة إلى مصاريف أخرى.

<sup>1</sup> عيسى حجاب، المرجع السابق، ص ص 164-165.

والجدول التالي يبين مكونات هذه التكلفة وكيفية حسابها.

الجدول رقم (1-1): طريقة حساب تكلفة الطلبية.

القسم	نوع التكلفة	الراتب السنوي أو التكلفة الوحيدة	العدد	التكلفة السنوية	
قسم المشتريات	الموظفون والعمال	رئيس القسم			
		مساعد رئيس القسم			
		أمانة القسم			
		موظف			
	مكتبية ومستهلكات	أوراق			
		أقلام			
		طباعة			
		نسخ			
	الاتصالات	بريد			
		هاتف			
		فاكس			
		انترنات			
	متابعة أمر الشراء				
	التنقلات				
	مسك ملف الموردين				
الاستلام والفحص		المسؤول			
		الوسائل المستخدمة			
		اختبار الصلاحية ومراقبة الجودة			
		نقل وتوزيع			
		التسجيل			
		مكتبية ومستهلكات	أوراق		
			أقلام		
			طباعة		

			المسؤول	رقم الحاسبة
			التسجيل المحاسبي	
			تحرير وتسديد الفواتير	
			مستهلكات كتابية ومكتبية	
			الخصم في حالة الشراء بكميات صغيرة	
			التكاليف الكلية	
			عدد الطلبات في السنة	
			تكلفة إعداد الطلبية	

المصدر: عيسى حجاب، المرجع السابق، ص 165.

### ثانياً : تكلفة الشراء:

يقصد بتكلفة الشراء، كل المصاريف المرتبطة بعملية الشراء منذ وصول سند الطلب إلى المورد إلى غاية وصول البضاعة إلى المؤسسة، بما في ذلك مصاريف النقل والشحن...

### المطلب الثالث: تكلفة الاحتفاظ بالمخزون:

تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، تعرف بتكلفة التخزين، وهي تمثل جميع المصاريف التي تدخل في مجال الحفاظ على المخزون على حالته العادية كمادة أولية حتى تصنيعه، أو كمادة مصنعة حتى بيعه، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (1-2): طريقة حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.

التكلفة	أولاً: تكاليف خدمة المخزون
	<b>1- الأجر</b>
	- الأجر السنوي لرئيس مصلحة تسيير المخزونات
	- الأجر السنوي لرئيس الفرع
	- الأجر السنوي لرئيس الفرقة
	- أجر العمال
	- المنح
	- مكافآت



	- الآلات
	<b>5 - التأمين</b>
	- قيمة التأمين على المباني
	قيمة التأمين على الآلات
	- قيمة التأمين على موظفي وعمال المخزن
	<b>6 - الحراسة</b>
	- الأجر السنوي للحراس الخاص بالمخزن
	- الأجر السنوي للحراس في المؤسسة
	<b>7 - تكاليف الجرد</b>
	<b>8 - رسوم وضرائب</b>
	<b>9 - تدفئة</b>
	<b>10 - تبريد</b>
	<b>11 - تهوية</b>
	<b>12 - ماء</b>
	<b>13 كهرباء إضاءة</b>
	<b>14 - مستهلكات مكتبية وكتابية</b>
	<b>15 - إيجار المخازن</b>
	<b>16 - تكاليف ملكية المخازن</b>
	<b>ثانياً: تكاليف رأس المال</b>
	<b>1 - تمويل خارجي</b>
	- معدل الفائدة
	- مصاريف مالية
	<b>2 - تمويل داخلي</b>
	- تكلفة الفرصة البديلة
	<b>ثالثاً: تكاليف مخاطر المخزون</b>
	1 - تلف
	2 - تبخر أو انسكاب
	3 - سرقة أو اختلاس
	4 - التقادم أو الزوال
	5 - تلف من قبل القوارض
	6 - انكماش الأسعار
	7 - تقلص بسبب الحرارة

	8 - شوائب زائدة
	مجموع التكاليف السنوية
	القدرة التخزينية (بالقنطار)
	تكلفة الاحتفاظ الواحد سنويا
	تكلفة الاحتفاظ بالقنطار الواحد شهريا
	تكلفة الاحتفاظ بالقنطار الواحد في اليوم

المصدر: عيسى حجاب، المرجع السابق، ص 176.

#### المطلب الرابع: تكلفة العجز:

قد لا تستطيع المؤسسة في بعض الحالات تلبية طلبات زبائنها لعدة أسباب أهمها:

- عطب يصيب الآلات؛
- نفاد المواد الأولية وتأخر عملية التوريد؛
- نقص خبرة العمال في تسيير الورشات؛
- طلبات غير متوقعة؛
- وقوع احتجاجات عمالية وإضرابات.

ونتيجة لهذه الأسباب وأخرى، تتكبد المؤسسة خسائر ناجمة عن عدم تلبية طلبات زبائنها، تتمثل فيما يلي:

يلي:

- فقدان أرباح إضافية؛
- تردي سمعة المؤسسة؛
- ارتفاع تكاليف التوريد ناتجة عن التوريد الاضطراري الغير متوقع، وقد تكون المواد الأولية ذات نوعية رديئة؛
- فقدان جزء من الزبائن.

## خلاصة الفصل الأول:

تعتبر عملية تسيير الإنتاج عملية جد مهمة في المؤسسات الصناعية، خاصة في ظل التطورات التكنولوجية الحديثة، فوجب على المؤسسات مواكبة هذه التطورات لتلبية طلبات زبائنهم في الوقت المحدد، وبالكمية المطلوبة، وبأسعار تنافسية، وبجودة عالية، خاصة نتيجة اشتداد المنافسة والدعاية الإعلامية المتطورة، وفي ظل حالة اللايقين التي تسود المحيط الحالي.

وقصد التأقلم مع التغيرات المختلفة في المحيط، وقصد تلبية طلبات الزبائن، وجب على المؤسسات الصناعية اختيار نظام إنتاجي يتلاءم مع نشاطها.

تعتبر عملية اتخاذ القرار من أصعب المهام التي يقوم بها المسير اليوم، وبذلك وجب على المسير قبل اتخاذ أي قرار أن يقوم بدراسة شاملة لإيجابياته وسلبياته على المؤسسة، ولاتخاذ أي قرار لا بد من توفير الظروف الملائمة لتطبيقه، وهناك عدة عوامل تؤثر في عملية اتخاذ القرار تختلف من بيئة لأخرى، ولكي ينجح أي قرار يجب أن يمر بعدة مراحل تتمثل فيما يلي:

- تحديد الهدف من القرار؛
- جمع البيانات الخاصة بالمشكلة؛
- تحليل المشكلة؛
- البحث عن البدائل؛
- تقييم البدائل المختارة؛
- اختيار أفضل بديل؛
- تنفيذ القرار ومتابعته.

## الفصل الثاني:

استخدام النماذج الحديثة (OPT, JIT, MRP)  
في إدارة الإنتاج



## تمهيد:

يعتبر هدف المؤسسات الاقتصادية اليوم وفي ظل اقتصاد السوق، وظهور المنافسة الشرسة من طرف المؤسسات العملاقة، ومن أجل البقاء وجب على المؤسسات الاقتصادية وخاصة الصناعية منها على انتهاج طرق علمية حديثة ودقيقة، وذلك لتلبية طلبات الزبائن، في الوقت المحدد وبالنوعية الجيدة والتكلفة الملائمة، عكس ما كان في الماضي حيث كان مبني على التخطيط من أجل زيادة حجم الإنتاج، لأن المشكل في ذلك الوقت كان مشكل عرض (كل مصنع مبيع)، أما مشكل اليوم هو مشكل طلب، حيث تطورت الصناعات في شتى الميادين وأصبحت كل الصناعات تتبع سياسة المكننة والأتمتة، فأصبح البقاء للأقوى ولا مجال للضعفاء، وبذلك فالمؤسسات التي لا تستطيع فرض وجودها في السوق، من خلال إتباع سياسات اقتصادية قوية مبنية على طرق علمية دقيقة، تتمثل أساسا في إعطاء أحسن خدمة للزبون وبتكلفة أقل لا تستطيع أن تدوم طويل إلا وتندثر.

فبعد الثورة الصناعية بدأ الاهتمام بتطوير أنظمة الإنتاج، ويعتبر أول نظام إنتاجي ظهر إلى الوجود هو نظام MRP على يد جون أورليكي سنة 1960 ثم تبلورت إلى أن وصل إلى صورته الأخيرة سنة 1979 على يد (Oliver WIGHT و Bill BELT)، وخلال السبعينيات ظهر في اليابان وبالتحديد في شركة Toyota نظام JIT وتطور على مستويات عالية، وأصبحت المؤسسات اليابانية تنافس المؤسسات الأمريكية وتجاوزتها من خلال الإنتاجية العالية، وفي هذا الوقت بدأت الولايات المتحدة الأمريكية تفكر في نظام إنتاج بديل تعتمد في صناعتها، وفي سنة 1979 ظهرت بداية بواخر نظام إنتاجي جديد وهو نظام تكنولوجيا الإنتاج OPT على يد E.GOLDRATT و J.COX وفي سنة 1982 أشار روبرت فوكس ببرمجيات OPT وسوف نتطرق في هذا الفصل إلى أهم المراحل التي مرت بها هذه الأنظمة الإنتاجية السالفة الذكر وطرق تطبيقها وكل ما يدور حولها.

نتطرق في هذا الفصل إلى ثلاث مباحث كما يلي:

المبحث الأول: نظام تخطيط المستلزمات المادية (MRP)؛

المبحث الثاني: نظام الإنتاج الآني (JIT)؛

المبحث الثالث: نظام الإنتاج الأمثل (OPT).

**المبحث الأول: نظام تخطيط المستلزمات المادية (MRP):**

يعد ظهور نظام تخطيط المستلزمات المادية MRP Material Requirements Planning إلى عقد الستينات من القرن العشرين، وجاء ظهوره كنظام مبرمج (محواسب Computerize) لمراقبة المخزون، والمساعدة في حساب الطلب على المواد المكونة للمنتجات النهائية سواء كانت سلع أو خدمات، وتوفير هذه المواد وفقاً لمتطلبات خطة الإنتاج وفي الوقت المطلوب، دون اللجوء إلى التخزين الكبير والمستمر من هذه المواد<sup>1</sup>.

**المطلب الأول: مفهوم، أهداف ووظائف نظام تخطيط المستلزمات المادية (MRP):**

نتطرق في هذا المطلب إلى مفهوم نظام تخطيط المستلزمات المادية وأهدافه والوظائف الأساسية له.

**الفرع الأول: مفهوم نظام تخطيط المستلزمات المادية (MRP):**

هو نظام لإدارة المواد والذي يهدف إلى تقليل مستويات المخزون وذلك بسبب وصول المواد والأجزاء بالمواعيد المحددة مسبقاً والذي يقوم بتحويل جدولة الإنتاج الرئيسية (Master production shedule) الذي يرمز لها اختصاراً (MPS) للمنتج النهائي إلى جدولة مفصلة للمواد الأولية والأجزاء المطلوبة عن طريق قائمة المواد (Bill of Meterials) والذي يرمز لها اختصاراً (BOM) وذلك لغرض إنتاج المنتج النهائي<sup>2</sup>.

ولقد مر هذا النظام بثلاث مراحل أساسية MRP0,MRP1,MRP2، يعود الفضل في ظهور هذا النظام إلى يد العالم الأمريكي أورليكي في بداية الستينيات حيث اهتم بالتركيز على تسيير المخزون. أما (MRP1) فتشير إلى ذلك النظام الذي أضف له أعباء وسائل الإنتاج المرتبطة بالاحتياجات من الأجزاء وكان ذلك في السبعينيات، واستخدم النظام للسيطرة على المخزون وكنظام للسيطرة على الإنتاج والمخزون بحيث يستخدم كنظام معلومات لتخطيط ورقابة المخزون والطاقة الإنتاجية إذ يتم في هذا النوع فحص وتدقيق الأوامر الصادرة للإنتاج لكي يتم التأكد فيما إذا كانت هناك طاقة إنتاجية كافية لمعالجة تلك الأوامر (دون الحاجة إلى الانتظار) أم لا. ويتم التعديل إن لم تكن هناك طاقة كافية إما بتغيير حجم الطاقة أو يتم تغيير جدول الإنتاج الرئيسي ويطلق على هذا النوع من أنظمة (MRP) بنظام (MRP)

<sup>1</sup> محمد ابيوي الحسين، تخطيط الإنتاج ومراقبته، الطبعة الثانية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004، ص155.

<sup>2</sup> رامي حكمت فؤاد الحديثي وفائز غاز عبد اللطيف البياتي، الإدارة الصناعية اليابانية في نظام الإنتاج الآلي، الطبعة الأولى، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الأردن، 2002، ص63.

الدائري المغلق (MRP) Closed Loop System لأنه يسيطر على المخزون والطاقة معا، كما يطلق عليها طريقة تعديل الإنتاج.<sup>1</sup>

أما في سنة 1979، ظهرت طريقة تخطيط الموارد الصناعة (MRP2)، على يد (Oliver WIGHT و Bill BELT) التي تم فيها إدماج التخطيط المالي والمحاسبي الذي يتم بفضل حلقة تركية أولويات التصنيع، حيث ظهر التساؤل عن الأولويات والتمن. فلم يكن من الممكن تقييم التخطيط الاستراتيجي للمؤسسة الصناعية على أساس الخطط التشغيلية فقط، مما أوجب ضرورة الربط بين نظام (MRP) وأنظمة التخطيط الاستراتيجي-المالي. إن الصيغة النهائية لـ (MRP) هي أنه نظام للسيطرة على الإنتاج والمخزون معا، ويستعمل للتحكم في الكميات المنتجة والطاقات وأنواع المخزونات (المواد الأولية، المركبات، المنتجات النهائية) في المؤسسة الصناعية.<sup>2</sup>

### الفرع الثاني: أهداف نظام MRP<sup>3</sup>:

يعمل نظام MRP في خدمة جدولة الإنتاج الرئيسية والجدولة تسعى إلى تنفيذ خطة الإنتاج من أجل مواجهة الاحتياجات (طلبات الزبائن) وتقليل المخزون سعياً لتقليل تكاليف المخزون والحصول على الربحية وهو هدف تسعى إليه كل المنشآت. ولتحقيق هذه الأهداف أي وصول المنتج الجاهز إلى المستهلك بالكمية والنوعية المقبولة وخفض المخزون وتعظيم العائد يتطلب ذلك إدارة مسؤولة عن المخزون تتمتع بكفاءة عالية.

وقد ساهم نظام MRP في تحقيق هذا الهدف من خلال سعي النظام إلى تحقيق ما يلي:

- 1 - تحديد الاحتياجات الإجمالية والصافية من المواد؛
- 2 - تهيئة معلومات لتحديد كميات المخزون المناسبة لأوامر العمل التي تكون متصلة مع أوامر الشراء وأوامر التصنيع؛

<sup>1</sup> زكية مقري، نحوى تفكير جديد في إدارة الإنتاج في ظل هيمنة التسويق دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الوطنية الجزائرية (لمبنة الأوراس باتنة ووحده قارورات الغاز بباتنة)، رسالة دكتوراه، تخصص تسيير عمومي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر-باتنة، الجزائر، 2008/2007، ص 265.

<sup>2</sup> مفيدة يحيوي، تحسين تسيير نظام الإنتاج لزيادة فعالية المؤسسات الصناعية الجزائرية باستعمال الأساليب الكمية، دراسة حالة مؤسسات صناعة الكوابل، رسالة دكتوراه دولة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2004/2003، ص 31.

<sup>3</sup> مؤيد عبد الحسين الفضل وحاكم محسن محمد، إدارة الإنتاج والعمليات -منهج كمي مع دراسة حالة -، دار زهران للنشر، عمان، الأردن، 2006، ص 181-182.

- 3- تعديل الأعمال السابقة والأعمال اللاحقة حيث تتوقف الأعمال على تاريخ إطلاق الأوامر، والاستحقاق المستقبلي؛
- 4- تحديد أسبقيات الإنتاج للأصناف التي يتم إنتاجها في نفس الوحدة الإنتاجية وبنفس التسهيلات حيث تحدد الأسبقيات حسب تاريخ الاستحقاق للطلب؛
- 5- تعجيل جدولة الإنتاج الرئيسية في حالة عدم إمكانية تغيير مستوى الطاقة؛
- 6- ترجمة برامج إنتاج الوحدات إلى ساعات عمل في مراكز الإنتاج المختلفة على شكل تقارير تحميل وعمل تخطيط دقيق لاستخدام الطاقة.

### الفرع الثالث: الوظائف الأساسية لنظام MRP:

حدد (Joseph Orliky) ثلاث وظائف أساسية لنظام (MRP) وهي<sup>1</sup>:

- قرارات المخزون: وتتضمن إصدار الأوامر الصحيحة للأجزاء والكميات والأوقات الصحيحة؛
- قرارات الأسبقيات: وتتضمن إصدار الأوامر الصحيحة للواجب الصحيح والتاريخ الصحيح؛
- قرارات الطاقة: وتتضمن قرارات الطاقة التشغيلية للمصنع حيث أن الطاقة أنواع، إذ أن هناك طاقة تصميمية وأخرى متاحة ومتوقعة.

إن نظام (MRP) نظام منطقي وبسيط في مفاهيمه أما لماذا لم يظهر بوقت مبكر فالسبب الرئيسي يعود إلى أنه نظام كمبيوتر وهذا جعل منه نظام تطبيقي وعملي حتى للمنشآت الصغيرة.

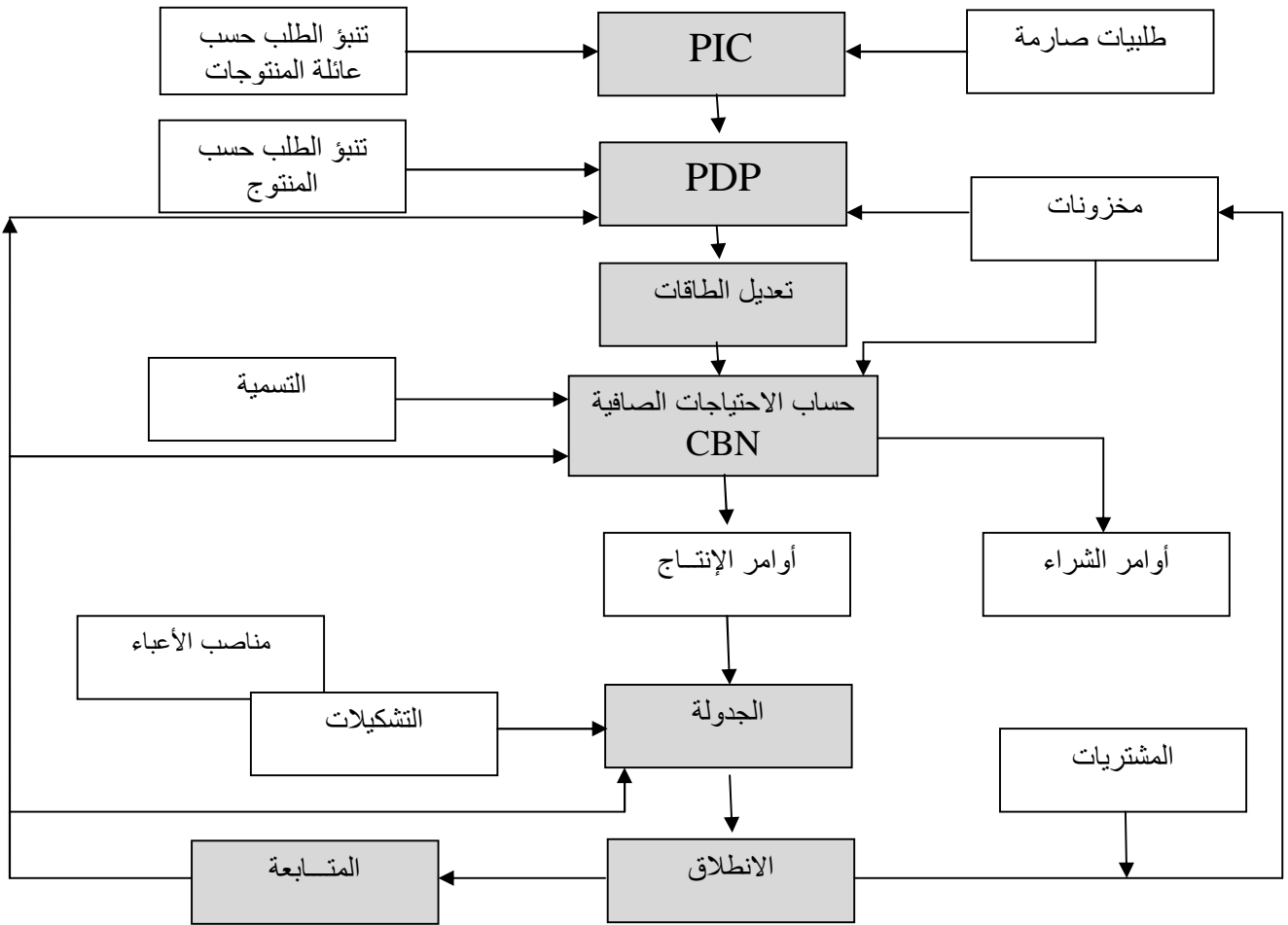
### المطلب الثاني: طريقة عمل نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP:

إن نظام الاحتياجات من المواد هو نظام ذو إجراءات متعاقبة ومعالجة منطقية تتم بمساعدة الحاسبة. وبهذا المعنى فإن نظام (MRP) هو عبارة عن نظام معلومات. وكما يرى كوك ورسل (Cook and Russel) فإنه أداة لتحديد متى توضع طلبية المواد وكيفية إعادة جدولة الطلبيات لضبط التغيرات في تقديرات الطلب في جدولة الإنتاج الرئيسية. كما عرفه أورليكي (J.A.Orliky) بأنه "النظام الذي يحوي مجموعة من الإجراءات المنطقية المترابطة المصممة لترجمة جدولة الإنتاج الرئيسية إلى الاحتياجات الصافية في الأوقات المحددة والمخططة لتغطية هذه الاحتياجات من الأجزاء لتنفيذ الجدولة"<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> مؤيد عبد الحسين الفضل وحاكم محسن محمد، المرجع السابق، ص181.

<sup>2</sup> نجم عبود نجم، المدخل الياباني إلى إدارة العمليات - الإستراتيجية والنظم والأساليب -، الطبعة الأولى، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004، ص258.

الشكل رقم (2-1): مقاييس طريقة تسيير الإنتاج (MRP).



**Source:** GRATACAP A, MEDAN P, Management de la production, dunod, Paris France, 2001, p 51.

نلاحظ من الشكل رقم (2-1) أن تسيير الإنتاج يمر بخمسة مراحل هي: مرحلة إعداد المخطط الصناعي والتجاري PIC ثم تليه مرحلة إعداد البرنامج الرئيسي للإنتاج PDP، ثم تأتي مرحلة تعديل الطاقات فمرحلة حساب الاحتياجات الصافية CBN التي تنتج منها أوامر الإنتاج وأوامر الشراء وبعدها مرحلة الجدولة، وأخيراً مرحلة الانطلاق والمتابعة.

#### الفرع الأول: مرحلة إعداد المخطط الصناعي والتجاري (PIC):

يعتبر المخطط الصناعي والتجاري (PIC) بأنه عبارة عن جدول زمني يسجل فيه حركة المخزونات والمبيعات والإنتاج والهدف منه محاولة التحكم الجيد في موارد المؤسسة قصد تلبية طلبات زبائنها في

الوقت المناسب ويتم إعداد المخطط الصناعي التجاري بعد اجتماع كل من المدير العام والمدير التجاري ومدير الإنتاج ومسؤول المشتريات ومسؤول الإنتاج، حيث يتم دراسة مستوى المخزون والإنتاج وكذا المبيعات من خلالها يتم دراسة الانحرافات إن وجدت وتصحيحها وهي بمثابة عقد بين قسم التسويق وقسم الإنتاج، علماً أن التنبؤات تخص عائلات المنتجات، ويهتم قسم التسويق بإعداد التنبؤات الخاصة بالمبيعات ويهتم قسم الإنتاج بالتنبؤات الخاصة بالإنتاج وبذلك يتم الوصول إلى المخزون اللازم لكل فترة حتى لا تقع المؤسسة في مشكل نقص المخزون الذي يلبي طلبات الزبائن ولا في مشكل فائض في المخزون الذي يؤدي إلى زيادة تكاليف التخزين، وتتكون وثيقة المخطط الصناعي التجاري من ثلاث متغيرات هي: المبيعات، الإنتاج والمخزون، وعند القيام بإعداد المخطط الصناعي التجاري ولا بد أن نأخذ بعين الاعتبار الطاقة الإنتاجية للمؤسسة.

#### الفرع الثاني: مرحلة إعداد البرنامج الرئيسي للإنتاج (PDP) (جدول الإنتاج الرئيسي):

إن جدول الإنتاج الرئيسي من المدخلات الأساسية لنظام (MRP) وهي تحدد ما هي المنتجات التي سيتم إنتاجها، ومتى يتم إنتاجها وما هي كمياتها المطلوبة. ويتم حسابه من طلبات الزبائن المقدمة إلى المصنع أو من التنبؤ بالطلب. ولأن جدول الإنتاج الرئيسي يحدد ما ينتج من المنتجات النهائية لذلك فإنها تسيطر على الأنشطة الرئيسية لنظام (MRP) فيما يتعلق بتوقيت شراء المواد وإنتاج الأجزاء التي تكون ضرورية للإيفاء بمخرجات جدول الإنتاج الرئيسي نفسها<sup>1</sup>.

ولكي ينجح هذا النظام لا بد أن يتوفر على المعلومات التالية:

- يجب معرفة التنبؤ بالمبيعات وطلبات الزبائن الأكيدة.

- معرفة المخزون ومخزون الأمان.

- معرفة الأوامر التي تم الانطلاق في إنجازها.

- معرفة الخطة المستقبلية.

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، المرجع السابق، ص 260.

الفرع الثالث: مرحلة تعديل الطاقات:

قبل القيام بتطبيق البرنامج الرئيسي للإنتاج والانطلاق في حساب الاحتياجات الصافية لا بد من التأكد من أن مجموع الأعباء المبرمجة موافقة لطاقات مصادر الإنتاج، وفي حالة عدم التوافق يجب تعديلها، ويتم حساب الأعباء كما يلي:

العبء = مجموع أوامر الإنتاج.

ومهما اختلفت المؤسسات فإنها تملك طاقة إنتاج ثابتة، وبذلك يجب حساب الأعباء الإجمالية من خلال المخطط الصناعي والتجاري أو من خلال البرنامج الرئيسي للإنتاج، ولكي نقوم بمقارنة الأعباء الإجمالية مع الطاقة المتوفرة نقوم بتحديد الحاجة إلى الطاقة من اليد العاملة في المؤسسة ككل أو ورشة معينة، ونشير هنا إلى أن حساب الأعباء الإجمالية من خلال البرنامج الصناعي والتجاري يتسم بسرعة الحساب لأن المؤسسة لها عدد قليل من عائلات المنتجات وعدم الدقة في الحساب لأنه يقوم بحساب الأعباء انطلاقاً من عائلات المنتجات ولدينا أعباء المنتجات للعائلة الواحدة مختلفة، وبذلك إذا كنا نبحث عن السرعة في حساب الأعباء الإجمالية ولا تهتمنا دقتها، أو إذا كانت أعباء المنتجات متجانسة داخل كل عائلة فنستعمل المخطط الصناعي التجاري، أما إذا كنا نريد الدقة في حساب الأعباء الإجمالية ومنتجات العائلة الواحدة مختلفة فيجب حسابها عن طريق البرنامج الرئيسي للإنتاج.

وفي حالة وجود عبء أكبر من الطاقة، لدينا الحلول التالية:<sup>1</sup>

- إنتاج مسبق في فترة سابقة للفترة المعنية التي يظهر فيها عبء الزائد.
- اللجوء إلى استعمال الساعات الإضافية.
- التعاقد بالباطن.

<sup>1</sup> MONKS J, Gestion de la production et des opérations, série Schaum, traduit par ENGRAN G, McGraw Hill, 1993, P183.

وبعد الانتهاء من حساب الأعباء الإجمالية، نقوم بحساب الأعباء التفصيلية وذلك بعد الإطلاع على كل أوامر الإنتاج المتحصل عليها، وبذلك نحصل على مخطط العبء لمورد معين من الموارد المختلفة.

وتعتبر الأعباء التفصيلية عبارة عن جدول زمني لتوزيع الأعباء الخاصة بمركز العبء المعني، فهو يوضح فترات العبء الزائد وفترات قلة العبء، وبذلك يوفر المعلومات الضرورية التي يستغلها المسير لاتخاذ الإجراءات التي يراها مناسبة.

#### الفرع الرابع: مرحلة حساب الاحتياجات الصافية (CBN)<sup>1</sup>:

يقصد بالاحتياجات الصافية الكميات الإضافية الواجب شرائها أو إنتاجها من أجزاء المنتج بهدف تلبية محتويات جدولة الإنتاج. حيث يقوم نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية باستدعاء ملف المخزون الصناعي لغرض احتساب الاحتياج الصاف لكل جزء من أجزاء المنتج وفق الصيغة التالية:

الاحتياج الصافي من الجزء = المخزون الفعلي للجزء + الكميات المجدول استلامها منه - الاحتياج الإجمالي للجزء.

فإذا كان ناتج المعادل أعلاه قيمة موجبة يعني ذلك أن الاحتياج الصافي من الجزء سيكون مساوياً إلى الصفر، أما إذا كان ناتج المعادلة قيمة سالبة ففي هذه الحالة يستلزم طلب أو إنتاج كمية من ذلك الجزء.

#### الفرع الخامس: مرحلة الجدولة (Ordonnancement):

تتمثل هذه المرحلة في القيام بإنجاز جداول تفصيلية للتشغيل لكي تستطيع التحكم الجيد في حركة الموارد المتاحة قصد تحقيق طلبات الزبائن في مواعيدها للوصول إلى الأمثلية في ذلك وأثناء قيامنا بإنجاز هذه الجداول وفي حالة مواجهتنا لبعض التناقضات نقوم بتصحيحها بحيث نصل إلى الهدف المطلوب، وتهتم الجدولة بتسيير الطلبات التي تكون مسجلة في الجدولة الرئيسية للإنتاج وبذلك تقوم بتوزيع المهام على مختلف المراكز الإنتاجية وهي أيضاً تهدف إلى الوصول إلى الأمثلية في تسيير

<sup>1</sup> منعم زمير، إدارة الإنتاج والعمليات، دار زاهر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص 185.



المخزونات وهي تعتبر عملية معقدة لكثرة المعلومات المطلوب معالجتها، ولقد اختلفت طرق إعداد الجدولة من مؤسسة إلى أخرى، ولقد عرفت البحوث العلمية الخاصة بالجدولة تطورات متسارعة على حسب المشاكل التي تواجهها.

ومن خلال هذه العملية يتم إعداد برنامج مفصل (جدولة مفصلة) من خلالها يتم إعطاء الأولوية في الإنتاج وذلك من خلال اختيار الإنتاج الذي سيتم إنتاجه الأول والإنتاج الذي سينتجه الأخير وذلك حسب طبيعة المنتج للوصول للإنتاج الأمثل.

وتتمثل قواعد الأولويات المتبعة في الجدولة حسب طريقة MRP، فيما يلي:<sup>1</sup>

- أول داخل أول خارج (FIFO) هي أبسط قاعدة ولا تتطلب معلومات خاصة لتطبيقها، إذا فهي قاعدة محلية؛
- إنجاز العمل الأقصر أولاً؛
- في البداية تتم معالجة الدفعة التي ستتجه نحو المنصب ذو طابور الانتظار الأقصر؛
- معالجة أمر الإنتاج ذو تاريخ النهاية الأقرب؛
- معالجة الدفعة ذات أضعف هامش؛
- معالجة الدفعة التي لها أقل هامش نسبي؛
- معالجة الدفعات الموافقة للطلبات ذات قيمة أكبر؛
- معالجة الدفعات الموافقة للطلبات التي سترسل قبل نهاية الشهر.

<sup>1</sup>مفيدة يحيياوي، المرجع السابق، ص40.

الفرع السادس: الانطلاق (Lancement)<sup>1</sup>:

يتمثل انطلاق أمر إنتاج معين في تحديد مجموعة العمليات الإدارية المتعلقة بالانطلاق (Démarrage) المادي لعمليات هذا الأمر، فهو يتمثل في التأكد من أن مخزون المواد والمركبات الضرورية متوفرة وكذلك الآلات والأدوات والعمال، كما يتضمن أيضا تحضير ملفات الإنتاج المبينة لكل المعلومات الضرورية للإنتاج: بطاقة متابعة (Fiche suiveuse)، وصل عمل (Bon de travail)، وصل خروج المواد الأولية (Bon de sortie matière)، الخطط، التعليمات التقنية؛ فبطاقة المتابعة تحتوي على كل العناصر الضرورية لمعرفة أمر الإنتاج (اسم الزبون، اسم المنتج، الكمية، أجل التسليم)، وكذلك قائمة العمليات التي سيتم إنجازها بالآوقات المخصصة لها والأدوات الضرورية لها، فهذه البطاقة تتبع ماديا الدفعة المنتجة من منصب عمل لآخر طيلة العملية الإنتاجية. أما وصل العمل فهو يبين عملية معينة من التشكيلة الإنتاجية على منصب عمل معين؛ كما يبين خصائص أمر الإنتاج المعني ويستخدمه العامل لتحديد الزمن الحقيقي للعملية وعدد الوحدات الجيدة المنتجة فعلا. يعود هذا الوصل إلى مصلحة الجدولة وبالتالي تتم إعادة النظر وتصحيح الخطة، كما تدمج تكاليف اليد العاملة لأمر الإنتاج.

## الفرع السابع: متابعة الإنتاج:

تتمثل مهمة المتابعة في تسجيل المعلومات الخاصة بالانجازات الحقيقية ومقارنتها بالتقديرية والوقوف على أسباب الانحرافات قصد تصحيحها، وفيما يخص المعلومات فهي:

## أولاً: معلومات عن مدى سير الإنتاج:

تتم هذه المتابعة من خلال قيام العامل بتسجيل الوحدات المنتجة الصالحة والتالفة في كل مرحلة من مراحل الإنتاج، وفي نهاية كل يوم عمل يقدم العامل حصيلة نهائية عن المنتجات التي أنتجتها من أمر الإنتاج والتي تأخذ بعين الاعتبار في اليوم الموالي في الجدولة.

<sup>1</sup>مفيدة يحيياوي، المرجع السابق، ص ص 45-46.

ثانياً : معلومات عن استهلاك المواد:

تتم مقارنة الإستهلاكات الفعلية بالإستهلاكات التقديرية في جميع أنواع المواد المستهلكة والانحرافات بين الإستهلاكات الفعلية والتقديرية تخضع للتحليل لمعرفة أسبابها ومحاولة تصحيحها ومن خلال الإستهلاكات الفعلية يتم معرفة التكلفة الحقيقية للإنتاج والتي يتم مقارنتها أيضاً بالتكلفة المعيارية.

ثالثاً : متابعة الأعباء:

يتم تحديد الكمية المخططة التي تنتظر الإنتاج في نهاية الدورة من خلال معرفة كميات الإنتاج الداخلة والخارجة والباقية.

رابعاً : متابعة الفعالية:

يتم الحكم على النظام الإنتاجي من خلال مؤشرات الفعالية نذكر منها: مؤشر إنتاجية الآلة، مؤشر الإنتاجية لليد العاملة، مؤشر الجودة،...

**المطلب الثالث: مدخلات ومخرجات نظام (MRP):**

سننترق في هذا المطلب إلى مدخلات نظام MRP ومخرجاته.

**الفرع الأول: مدخلات نظام (MRP):**

تشمل مدخلات نظام (MRP) المدخلات الآتية:<sup>1</sup>

1 - تقارير الطلب؛

2 - جداول الإنتاج الرئيسية؛

3 - سجلات المخزون؛

4 - هيكل المنتج؛

<sup>1</sup> مؤيد عبد الحسين الفضل وحاكم محسن محمد، المرجع السابق، ص192.

5 - بطاقة المواد.

**أولاً : تقارير الطلب:**

للقيام بعملية تخطيط المواد الأولية يجب معرفة الطلب على المنتج النهائي وذلك باختلاف مصدره (طلبات العملاء، الطلبات الاستثنائية) فيما يخص طلبات العملاء فهي أكيدة وكميتها معروفة مسبقاً ويبقى المشكل مطروح في الطلبات الاستثنائية حيث تنتبأ به المؤسسة عن طريق الأساليب الإحصائية.

**ثانياً : جداول الإنتاج الرئيسية:**

هي خطة إجمالية تتمثل في الاحتياجات الواجب إنتاجها ومواعيدها، وتشمل السلع النهائية (القابلة للبيع على حالها)، أو المنتجات الوسيطة التي تدخل في إنتاج المنتج النهائي، وفيما يخص المدة الزمنية التي تستغرقها هذه الخطة فهي تختلف باختلاف الظروف المتحكممة فيها.

**ثالثاً : سجلات المخزون:**

هذه السجلات تسجل كل المعلومات الخاصة بالمخزون، أي نوعية المخزون وحركاته من دخول وخروج وجميع الوثائق والمستندات الخاصة به.

**رابعاً : هيكل المنتج:**

تبين هذه الوثيقة تركيبة المنتج من جميع المواد التي تدخل في إنتاجه، ومراحل إنتاجه، وكذا كمية كل مادة تدخل في إنتاجه.

**خامساً : بطاقة المواد:**

تتضمن هذه الوثيقة كل المعلومات الخاصة بالمواد التي تدخل في إنتاج المنتج النهائي وكذا أرقام الأجزاء ونسبة الاستخدام ومدة الانتظار وكمية الطلب.....

الفرع الثاني: مخرجات نظام (MRP)<sup>1</sup>:

تشمل مخرجات نظام (MRP) التقارير التي تحتوي على المعلومات حول الإنتاج والسيطرة المخزنية. وتعد تقارير جدولة أوامر التخطيط وتقارير بيانات حالات الخزين من التقارير الأساسية لهذا النظام. وهناك تقارير ثانوية كتقارير تخطيط الاحتياجات المستقبلية وتقارير الأداء لقياس الانحراف بين المخطط والمتحقق. ومن التقارير الهامة أيضاً، تقرير جدولة أوامر التخطيط التي يطلقها النظام والتي تحتوي على الكميات والفترات الزمنية لأوامر العمل وأوامر الشراء والتغيرات ومن بداية التخطيط حتى بداية الجدولة فهو يزود الإدارة ببرامج زمنية تتضمن صافي الاحتياجات المبرمجة لكل جزء داخل في الإنتاج ومواعيد تسلم الطلبات وأرصدة الخزين نهاية كل فترة وجدولة الطلبات.

حيث تبدأ الأوامر في احتساب الأجزاء بحيث تنسجم والطاقة المتاحة ويعكس ذلك تعديل الطاقة أو جدولة الإنتاج الرئيسية وذلك بالتغذية العكسية بين الأوامر المطلقة والجدولة الرئيسية لغرض تعديلها وفق الطاقة المتاحة فهو نظام يسيطر على المخزون بأنواعه ويظهر الطاقة اللازمة.

## المطلب الرابع: أساليب تحديد حجم دفعة الإنتاج/الشراء (Lot Sizing):

من المفيد الإشارة إلى أن معظم أساليب تقدير حجم الدفعة تعالج كيفية موازنة تكاليف الاحتفاظ بالخزين وتكاليف التهيئة والأعداد المترافقة مع سد صافي الاحتياجات المستخرجة من عملية تخطيط الاحتياجات المادية ومن أهم الأساليب والقواعد المستخدمة لتحديد حجم الدفعة في نظام (MRP) هي<sup>2</sup>:

- 1 - أسلوب أسلوب كمية الطلب الثابت؛
- 2 - أسلوب الفترة الثابتة؛
- 3 - كمية الطلب الاقتصادية؛
- 4 - أسلوب كمية فترة الطلب؛
- 5 - أسلوب الدفعة المكافئة للاحتياجات؛
- 6 - أسلوب الكلفة الأصغر للوحدة الواحدة؛

<sup>1</sup> مؤيد عبد الحسين الفضل وحاكم محسن محمد، المرجع السابق، ص ص 193-194.

<sup>2</sup> غسان قاسم اللامي، تقنيات ونظم معاصرة في إدارة العمليات، الطبعة الأولى، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،

2008، ص ص 215-216.

- 7 - أسلوب الوحدة الأصغرية الكلية؛
- 8 - أسلوب موازنة الفترة- الجزء؛
- 9 - خوارزمية سلفر- ميل؛
- 10 - خوارزمية واكنر- وتن.

إن الاختيار الجيد لأسلوب حجم الدفعة هو الذي يلي احتياجات جدول الإنتاج الرئيسية، والاحتفاظ بأقل كمية من المخزون، كما أن تحديد حجم الدفعة المناسب يقلل من حالة عدم الاستقرار في نظام (MRP) نتيجة للتغيرات المتكررة في تواريخ الاستحقاق أو كميات أوامر التصنيع أو الشراء التي يقوم النظام بإعادة جدولتها دورياً لتناسب التغيير أو التعديل للتواريخ المطلوبة وتنبؤات الطلب، ويعتبر اعتماد أي من أساليب تحديد حجم الدفعة قراراً تتخذه إدارة كل مؤسسة معنية بتطبيق هذا النظام حسب ملائمة ظروفها وسنتناول بعض هذه الأساليب فيما يلي:

#### الفرع الأول: أسلوب كمية الطلب الاقتصادية<sup>1</sup>EOQ:

تفضل هذه السياسة عندما يكون هناك طلب مستقل ثابت نسبياً من مدة زمنية لأخرى، وليس عندما يكون الطلب تابعاً معروفاً، كما هو الحال في نظام MRP. لذلك فإن سياسة EOQ، كأسلوب إحصائي، تستخدم متوسط الطلب السنوي أو متوسط الطلب لأفق زمني معين، في حين أن نظام MRP يفترض وجود طلب تابع معروف كونه يؤخذ من الجداول الرئيسية للإنتاج (MPS). وعلى هذا الأساس، ينبغي على إدارة العمليات أن تستفيد من معلومات الطلب هذه عندما يكون معروفاً بدلاً من افتراضه ثابتاً. إن كمية الطلب الاقتصادية تمثل كمية الطلبية التي تساوي فيها التكاليف الكلية للتهيئة والإعداد والتكاليف الكلية للاحتفاظ بالمخزون، وتحسب بالمعادلة الآتية.

$$= \frac{2}{/}$$

حيث أن:

D: الطلب (أو الاحتياجات / الاستخدام) السنوي.

S: كلفة التهيئة والإعداد لدفعة إنتاج واحدة، أو كلفة الإصدار لطلبية شراء واحدة.

H: كلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون سنوياً.

<sup>1</sup> عبد الكريم محسن وصباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الثانية، مكتبة الذاكرة، بغداد، العراق، 2006، ص ص 421-422.

عندما يكون صافي الاحتياجات لمدة زمنية معينة أكبر من EOQ، يتم زيادة حجم دفعة EOQ بما يساوي صافي الاحتياجات، أو أن يتم استخدام إحدى مضاعفات EOQ. هناك انتقادات عديدة على هذه السياسة منها هو إنها سياسة لا تعمل جيدا في نظام MRP لعدم إمكانية مقابلة افتراضاتها خاصة ما يتعلق بثبات معدل الطلب، أو أن حجم EOQ لا يغطي عددا صحيحا من المدد الزمنية فقد تغطي مثلا 2.5 فترة وليس 2 أو 3 فترات.

### الفرع الثاني: أسلوب كمية فترة الطلب (POQ)<sup>1</sup>:

يستند هذا الأسلوب على المزاجية ما بين أسلوب (FPR) وأسلوب (EOQ) إذ تبدأ العمليات الحسابية ابتداء من تقسيم الطلب السنوي على حجم الدفعة الاقتصادية لاستخراج عدد الطلبيات خلال السنة، ومن ثم تقسيم عدد الفترات الثابتة (365 يوم، 52 أسبوع، 12 شهر) على عدد الطلبيات في السنة الواحدة وكالتالي:

$$N = D/EOQ$$

$$P = n/N$$

إذ أن:

N: عدد الطلبيات أو الدفعات في السنة.

D: الطلب السنوي.

P: فترة الطلب الدورية.

n: عدد الفترات الزمنية الثابتة خلال السنة.

وبالإمكان حساب فترة الطلب بطريقة أخرى وكما هو مبين في المعادلة الآتية:

$$= \text{---} * 52$$

وتكون كمية الطلبية التي يجب إصدارها تساوي مجموع الاحتياجات للفترة التي تغطيها فترة الطلب (P) مع مراعاة أن تكون كمية الطلبية كبيرة بشكل كاف لمنع انخفاض المخزون إلى ما دون مستوى مخزون الأمان المرغوب وبذلك تحتسب كمية فترة الطلب (POQ) وفق المعادلة التالية:

$$POQ = (GRP + SS - POH \quad )$$

<sup>1</sup> غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكرولي البياتي، إدارة الإنتاج والعمليات مرتكزات كمية ومعرفية، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، صص 394-395.

أي أن:

$$\text{كمية فترة الطلب للمخزون في الأسبوع } t \text{ (الأسابيع بضمنها الأسبوع } t) = \text{(مجموع الاحتياجات الإجمالية } P \text{ من الأسبوع } t-1) + \text{(مخزون الأمان المرغوب) - الرصيد المخطط المتاح في النهاية}$$

وعندما يظهر رصيد المخزون المتاح في فترة ما دون مستوى مخزون الأمان عندئذ يتم إصدار طلبية في تلك الفترة تحسب كميتها في المعادلة السابقة إذ أن مقدار هذه الكمية يستعيد رصيد مخزون الأمان إلى قيمته ويغطي بالضبط الاحتياجات الإجمالية لما تستحقه (P) من الفترات، وهذا يؤكد على أن رصيد المخزون المتاح ينبغي أن يكون أكبر من مقدار مخزون الأمان المرغوب في كل فترة من فترات (P) أو مساويا له.

### الفرع الثالث: حجم الدفعة المكافئة للاحتياجات (LFL)<sup>1</sup>:

يتم في هذه السياسة إنتاج الكمية المكافئة تماما لصافي الاحتياجات (NR) المطلوبة لمقابلة خطة المواد من احتياجات الطلب التابع للعنصر في مدة زمنية معينة. وهكذا وفقا لسياسة LFL أو L4L، فإن نظام MRP ينبغي أن ينتج أو يشتري الوحدات المطلوبة لا أكثر ولا أقل ومن دون الحاجة إلى الاحتفاظ بمخزون متاح في نهاية كل مدة زمنية. تمتاز هذه السياسة بقدرتها على تخفيض تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، إلا أن تكاليف التهيئة والإعداد تكون عالية فيها نظرا لتعداد الطلبات التي يتم إصدارها. لذلك تفضل هذه السياسة للعناصر التي يكون إنتاجها أو شراؤها باهظ الثمن، أو عندما تكون تكاليف الاحتفاظ بالمخزون عالية جدا. يحسب حجم الدفعة (LFL) من خلال إضافة مخزون الأمان (SS) المرغوب إلى الاحتياجات الإجمالية (GR) للمدة الحالية مطروحا منها رصيد المخزون المتاح (I) للمدة السابقة، أي باستخدام المعادلة التالية:

$$LFL = GR + SS - I$$

<sup>1</sup> عبد الكريم محسن وصباح مجيد النجار، المرجع السابق، ص 421.



**الفرع الرابع: أسلوب واجنر-ويتن Wangner and Witin algorithm<sup>1</sup>:**

يعتبر هذا الأسلوب نموذجاً لبرمجة خطية ديناميكية، الذي يضيف شيئاً من التعقيد عند احتساب حجم الدفعة، وتكمن الفكرة الأساسية لهذا الأسلوب في قيامه بتجربة كل التوليفات الممكنة والبدائل المحتملة لإيجاد حجوم الطلبات اللازمة لتلبية الاحتياجات المطلوبة بأدنى تكلفة إجمالية. لاحظ أن هذا الإجراء عبارة عن أسلوب أمثلية، والعييب الأساسي له هو تعقيد الحسابات، وبصفة خاصة مع زيادة عدد البدائل.

**الفرع الخامس: أسلوب كمية الطلبية الثابتة Fixed Order Quantity<sup>2</sup>:**

إن هذه الطريقة تحافظ على نفس كمية الطلبية في كل مرة يتم فيها إصدار طلبية جديدة، وقد يتم تحديد هذه الكمية بالاعتماد على محددات طاقة المعدات. أما بالنسبة للعناصر المشتريات فقد تتحدد بالاعتماد على مستوى خصم الكمية، وطاقة وسائل النقل، أو الحد الأدنى للكمية المشتريات أو سعة المخازن وعندما تكون الاحتياجات الصافية لعنصر معين في مدة زمنية معينة كبيرة جداً بحيث تفوق حجم FOQ. عند ذلك يمكن جعل حجم FOQ بما يساوي تلك الاحتياجات.

وتعد هذه الطريقة سهلة وبسيطة ولا تستلزم مهارات عالية، ولا تسمح بحصول نفاذ في المخزون بسبب إمكانية زيادة الدفعة عندما يقتضي الأمر ذلك، ولكنها قد تؤدي إلى زيادة المخزونات وبالتالي تكلفة الاحتفاظ بها.

**الفرع السادس: أسلوب الكلفة الأصغر للوحدة الواحدة Least Unit Coste (LUC)<sup>3</sup>:**

يسمح هذا الأسلوب بتغيير حجم الطلبية وتغيير الفترة الزمنية بين فترة وأخرى، بالإضافة إلى ذلك فإن هذه الأساليب تفترض أنه عند ورود طلبية في فترة ما فإن احتياجات تلك الفترة تطرح مباشرة من

<sup>1</sup> عبد الرحمن عفيصة، دراسة تحليلية لمداخل إدارة الإنتاج، دراسة استطلاعية لبعض المؤسسات بمنطقة باتنة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر -باتنة-، الجزائر، 2007-2008، ص 25-26.

<sup>2</sup> جمال أمغار، دور تطبيق نظام M.R.P في تحسين تسيير وظيفة الإنتاج لمؤسسة صناعية، دراسة حالة بالمؤسسة الوطنية لأجهزة القياس والمراقبة AMC العالمة -سطيف-، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2007/2008، ص 127.

<sup>3</sup> جاسم ناصر حسين، صباح مجيد النجار، حميد خير الله سلمان، تخطيط ورقابة التخزين، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 304.

الطلبية أي أنها تسحب من المخازن مباشرة وتذهب إلى موقع العمل لذلك لا تتحمل تكاليف تخزين نظير الكمية المسحوبة لتغطية احتياجات الفترة.

إن احتساب حجم الطلبية وفق هذا الأسلوب يتم بطريقة التجربة والخطأ، وتركز هذه الطريقة على أساس تحقيق الكلفة الأصغرية للوحدة (أي كلفة طلب زائد كلفة الخزن) وذلك بالتحقق من حجم الطلبية إذا كان يجب أن يتضمن احتياجات الفترة لحالية أو الفترة الحالية والثانية، أو الفترات الثلاث الأولى، وسيكون الجواب الصحيح هو الذي يحقق الكلفة الأصغرية للوحدة الواحدة.

### المطلب الخامس: مزايا وعيوب نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP:

لقد قدم نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP نتائج إيجابية في تسيير الإنتاج، ولكن لم يخلوا من بعض الانتقادات وسنتطرق فيما يلي إلى أهم هذه المزايا والعيوب.

#### الفرع الأول: مزايا نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP<sup>1</sup>:

من أهم مزايا نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP ما يلي:

- اقترح نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP طريقة إنتاج بدون مخزون، سواء لقيد التنفيذ أو التمويل، فهي من خلال حساب الاحتياجات في مختلف فترات الأفق الزمني، تحاول توفير الكميات اللازمة في الوقت الذي تحتاج إليها ليس قبله ولا بعده؛
- تعتبر طريقة تسيير الإنتاج حسب MRP أكثر ضمانا من طريقة تسيير حسب "نقطة الطلبية" التي تسبقها؛
- كما تسمح هذه الطريقة أيضا بتوقيف إنتاج مركب معين إذا كان التأخير الخاص بمركب آخر لا يسمح بإنهاء المنتج النهائي، وبالتالي تتخفف المخزونات ويمكن استعمال الآلات لإنتاج منتج آخر؛
- يمكن تعديل المخزونات باستمرار بواسطة MRP، فهو لا يقوم بإصدار أوامر تمويل جديدة إلا في حالة ظهور احتياجات واضحة؛
- لا يتطلب هذا النظام إعادة تنظيم الإنتاج، فهذه التقنية تسمح باستعمال المعطيات التكنولوجية المتوفرة؛

<sup>1</sup> مفيدة يحيوي، المرجع السابق، ص 47.

- تسمح طريقة MRP بتخفيض المخزونات ما بين 25 إلى 40% واحترام الآجال ما بين 90 إلى 95%،  
وبتخفيض التكاليف المباشرة وغير المباشرة في الإنتاج ما بين 5 إلى 10% وفي التركيب بـ40%.

### الفرع الثاني: عيوب نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP:

رغم مزايا نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP فإن هنا عيوب في هذا النظام تستلزم التقييم والمعالجة وهذه العيوب هي<sup>1</sup>:

- أن نظام MRP يقوم على افتراض أن كل المعلومات المتعلقة بالإنتاج والشراء معلومة ومؤكدة، إلا أن عدم التأكد سرعان ما يظهر في بيئة MRP سواء في تذبذب الطلب والتذبذب في أوقات الانتظار، وبدلاً من أن يوفر النظام طرقاً فعالة لمعالجتها فإنه يلجأ إلى مخزون الأمان بالكمية أو الوقت، مما يحد من كفاءة النظام؛

- أن نظام MRP لا يناقش مشكلة مهمة هي مشكلة سعة الإنتاج، لأنه يأخذ الطاقة على أنها معطى لا بد أن تتوفر بمقدار الاحتياج، وهذا غير ممكن من الناحية العلمية، لأن الطلبات يمكن أن تؤدي إلى احتياجات كلية تتجاوز السعة أو تكون دونها. ولهذا فإن تخطيط الاحتياجات من السعة تصبح حاجة ملحة لمعالجة هذا النقص في نظام MRP؛

- أن نظام MRP يقدم نمطاً أقل اهتماماً وتفاعلاً من الزبون، لأنه يمثل نمطاً تقليدياً فيما يتعلق بتحديد الطلب والطلبات في وقت أصبح الاقتراب من الزبون والتفاعل معه مبدءاً أساسياً في نجاح الأعمال بشكل عام؛

- أن نظام MRP أقل اهتماماً بتصميم الإنتاج والعمليات الإنتاجية حيث أنه يتعامل معها كمعطيات لا بد من التعامل معها كما هي؛

- أن نظام MRP في الشركات التي لا تستخدم الحاسبة يكون مكلفاً لأنه يتطلب إدخال نظام معلومات يعتمد بالأساس على الحاسبة.

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص336.

## المبحث الثاني: نظام الإنتاج الآني (JIT):

جاء ظهور نظام الإنتاج الآني (أو نظام الإنتاج في الوقت المناسب) JIT : Just-In-Time في اليابان وفي شركة Toyota تحديداً، متزامناً مع ظهور نظام تخطيط المستلزمات المادية MRP في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد استخدم هذا النظام بداية في العمليات التصنيعية، ثم ما لبث أن انتشر استخدامه في مجالات أخرى كأعمال الخدمات الزراعية والتوزيع وغيرها، نظام JIT كنظام إدارة السحب والتحكم من وفي المخزون، تتمثل أهدافه في القضاء على الوقت الضائع للانتظار والتهية، والتخلص من المخزون الزائد والفضلات أو المخلفات الزائدة وإزالة نقاط الاختناق من أمام تدفق وانسياب الإنتاج، ويقوم على عدة افتراضات مثل حجم إنتاج صغير، تحسين مستمر لنظام الرقابة على الجودة، مشاركة جميع العاملين، ويتطلب بيئة عمل مستقرة، واستقرار في الطلب.<sup>1</sup>

يعتبر أغلب العلماء أن نظام JIT ليس ياباني الأصل، بل يرجع في الأصل إلى الولايات المتحدة الأمريكية حيث أستعمل هذا النظام في العشرينيات على يد هنري فورد (H.Ford) لتسيير إنتاج السيارات داخل مجعته، وإن أنصار هذا النظام لا ينكرون أنهم استمدوا المبدأ العام لهذا النظام من الولايات المتحدة الأمريكية وطوروه ليصبح على ما هو عليه، ويبقى تطبيقه ناجح أكثر في اليابان لما لها من مميزات جغرافية تساعد على تطبيقه.

## المطلب الأول: مفهوم وجذور نظام الإنتاج الآني (JIT):

نتناول في هذا المطلب مفهوم نظام الإنتاج الآني وجذوره التاريخية.

## الفرع الأول: مفهوم نظام الإنتاج الآني (JIT):

تعرف عادة الجدولة الفورية JIT : Just-in-Time على أنها فلسفة موجهة لتقليل (أو تقليص) الضياع والفاقد. والمقصود بالضياع هنا هو أي شيء لا يضيف قيمة للمنتج أو الخدمة. وتعرف أيضاً على أنها فلسفة متكاملة لإدارة الإنتاج من خلال التركيز على تقليل الأخطاء والعيوب بالعمليات وكذلك تقليل مستويات المخزون.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> محمد ابيوي الحسين، تخطط الإنتاج ومراقبته، الطبعة الثانية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004، ص177.

<sup>2</sup> عبد الستار محمد العلي، التخطيط والسيطرة على الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص462.

يتضمن هذا النظام فلسفة التميز والمتعلقة بوضع سياسة المخزون المتأثر والمتعلق بالطلب Demand – Pulled Inventory والتي تؤدي إلى الإنتاج وفقا للمواصفات الموضوعية وبمعدل تسليم سريع وبدون مخزون غير مستخدم وبدون وقت انتظار غير ضروري وتعظيم أو زيادة انغماس العاملين في عملية الإنتاج.<sup>1</sup>

### الفرع الثاني: جذور نظام الإنتاج الآني (JIT):

لقد ظهر نظام JIT بالأسباب المؤدية إلى ظهوره وظهر أول مرة في اليابان وتم تطبيقه من طرف شركات عالمية وخاصة الأمريكية منها فواجهت صعوبات في تطبيقه ويرجع ذلك لأسباب بيئية وليس مجرد مفاهيم وأساليب علمية مجردة يتم تطبيقها في أي مكان وزمان.

ولقد ظهر نظام JIT في اليابان لكونه بلد صغير المساحة وندر الموارد ويتميز بكثافة سكانية عالية، وبذلك فبدأ مسيرو المصانع الكبرى القيام بعمليات من شأنها أن تتحكم في تسيير المخزون - مواد أولية، ومنتجات - وذلك بأن يكون مستوى المخزون أقل ما يمكن بحيث لا يؤثر على العمليات الإنتاجية ولا على جودة المنتجات، وبذلك التحكم الجيد في العمليات الإنتاجية وإزالة كل أسباب الهدر ومصادره المختلفة وهناك وجهتي نظر مطروحتين في مجال الكشف عن جذور هذا النظام هما:

أولاً: النظرة الأولى<sup>2</sup>:

ترى أن نظام JIT الذي يسميه تايجي أوهنو (T.Ohno) نفسه نظام إنتاج تويوتا (Toyota Production System) هو نظام ياباني ترتبط جذوره بالبيئة اليابانية وخصائصها المتميزة. فقد طورته شركة تويوتا في الستينات ويرى شونبيرجر (R.J.Schonberger) أنه طبق قبل ذلك بعقود في صناعة بناء السفن اليابانية. وأن تطبيقاته الناجحة في اليابان والنتائج المحدودة لتطبيقاته خارج اليابان يؤكد أهمية البيئة اليابانية في نشأته ونجاحه.

### ثانياً: النظرة الثانية:

يعتبر أصحاب هذه النظرة أن نظام الإنتاج الآني (JIT) هو أمريكي حيث تشير إحدى الدراسات أن شركة فورد لإنتاج السيارات الذي أقيم في العشرينيات، يعتبر نموذجاً مبكراً لتطبيق هذا النظام وأنصار هذا الاتجاه يؤكدون أن أغلب المفاهيم الخاصة بنظام الإنتاج الآني (JIT) هي أصلها أمريكي، والواقع أن

<sup>1</sup> سليمان خالد عبيدات، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الثالثة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2011، ص 248.

<sup>2</sup> نجم عبود نجم، المدخل الياباني إلى إدارة العمليات - الإستراتيجية والنظم والأساليب -، المرجع السابق، ص 83.

اليابانيون لا ينكرون أن نظام الإنتاج الآني (JIT) استفاد من طرق الإدارة الأمريكية وطورها حسب خصوصية بيئته لتصبح صالحة للاستعمال في اليابان.

**المطلب الثاني: مبدأ، أهداف، خصائص ومتطلبات تنفيذ نظام الإنتاج الآني (JIT):**

نتطرق في هذا المطلب إلى مبادئ وأهداف نظام الإنتاج الآني JIT وكذا خصائصه ومتطلباته.

**الفرع الأول: مبدأ نظام الوقت المحدد (JIT):**

يتمثل مبدأ نظام الوقت المحدد في الحصول على المواد الأولية في الوقت المحدد لتدخل في عملية الإنتاج في الوقت المحدد ثم لتسلم إلى الزبون في شكل منتجات تامة في الوقت المحدد كذلك. فعندما يرغب زبون معين سواء داخل المؤسسة أو خارجها أن يستهلك منتجاً ما، يجب إنتاج الكمية التي تناسب بالضبط هذا الاستهلاك وهذا من أجل إعادة تكوين المخزون وإبقاءه عند المستويات المختارة.

**الفرع الثاني: أهداف نظام الإنتاج الآني (JIT):**

يبحث نظام (JIT) عن إجراءات لتصميم المنتجات وإنتاجها بطريقة فعالة متمثلة في الكمية والنوعية

المطلوبين وفي الوقت المحدد:<sup>1</sup>

**أولاً: العيوب الصفريّة:** يهدف أسلوب (JIT) أساساً إلى جميع الأسباب والفرص التي من المحتمل أن تحدث فيها عيوب، وتستخدم كذلك الإجراءات الكفيلة للوصول إلى خصائص الجودة المقررة وخلال جميع مراحل وعمليات الإنتاج؛

**ثانياً: الخزين صفر:** يهدف أسلوب (JIT) إلى تخفيض الخزين إلى الحد الأدنى وتوجيه الموارد نحو تكنولوجيا حديثة؛

**ثالثاً: حجم دفعة صغير:** يقوم (JIT) على الإنتاج بالدفعات الصغيرة وعلى أساسه يتم تخفيض الخزين. وبغية تحقيق ذلك، فإن هناك طريقتين لقياس أداء عملية الإنتاج وهي كالآتي:

أ - مستويات الخزين تحت الصنع (Work in Process)؛

ب - الوقت المستغرق لانسياب المواد (Flow Through Time).

**رابعاً: وقت الإعداد الصفري:** يتدخل مفهوم الإعداد الصفري مع تبني دفعة الإنتاج بحجم وحدة واحدة فالإنتاج بـدفعات صغيرة يقتضي زيادة عدد فترات الإعداد. فإذا تم تبني مدخل وقت تهيئة مساوي

<sup>1</sup> إيمان صالح عبد الفتاح، الأساليب الالكترونية في التخطيط والرقابة على المخزون، الملتقى الدولي حول الاتجاهات الحديثة في إدارة المخازن والمشتريات، جامعة الدول العربية، القاهرة، مصر، 2-6 ديسمبر 2007، ص ص 26-28.

للفورية، فإن هذا يؤثر ضمنا أن الإنتاج بالدفعات لا يعد ضروريا. ومن المفيد القول: أن تحليل حجم الدفعة الاقتصادية (Economic Order Quantity) يهدف إلى تحليل التكلفة الكلية للخزين، وذلك من خلال الموازنة بين تكلفة الاحتفاظ بالخزين وتكلفة الإعداد للطلبية. حيث توصف الدفعات الكبيرة بأنها تتضمن تكلفة عالية للخزين، بينما تسبب الدفعات الصغيرة تكلفة قليلة للخزين، ولكن تزيد معها مرات إعداد الطلبية، وبالتالي تزداد تكلفة الإعداد.

وهكذا، فعندما تكون تكلفة الإعداد وأوقاتها تساوي الصفر، فإن الدفعات الصغيرة أو دفعة بحجم وحدة واحدة تكون عملية اقتصادية، ويمكن أن يتم تخفيض وقت الإعداد للمكونات من خلال إعادة تصميمها وتطويرها، وكذلك من خلال تغيير التعليم الداخلي للمصنع، مثل استخدام تكنولوجيا المجاميع (Group Technology) لتنظيم تسهيلات الإنتاج.

**خامساً: المهل الزمنية الصفرية:** تتساوي الأهمية الناتجة من تبني الدفعات الصغيرة، وبالتالي المهل الزمنية القصيرة مع تأثيرها على المرونة التي تزداد وبنسبة كبيرة في نظام الإنتاج. ولقد تبين لنا من عملية تحديد الأفق التخطيطي لجدول الإنتاج الرئيسي في نظام (MRP)، أنها تكون مساوية أطول مهلة زمنية متراكمة للمنتج، وتفرض المهل الزمنية المخططة مسبقا على نظام (MRP) بسبب اعتماد على عمليات التنبؤ واتباع قواعد الأسبقيات خلال المسار التكنولوجي لتصنيع المنتجات.

وجدير بالإشارة أن تبني مفهوم المهل الزمنية الصفرية يقتضي أن يكون هناك تزامن بين عمليات التصميم للنظام الإنتاجي وللمنتج وللعمليات التصنيعية. وكل ذلك لتحقيق الكفاءة في الأسباب، والاستجابة السريعة لرغبات المستهلكين المتغيرة باستمرار حيث تعالج المداخل التقليدية عمليات التصميم للمنتجات بشكل منفصل عن تصميم العمليات الإنتاجية.

**سادساً: المناولة الصفرية:** تتضمن عملية تصنيع المنتجات وتجميعها عددا كبيرا من الأنشطة توصف بأنها لا تضيف قيمة، للمنتج النهائي خلال مساره التكنولوجي. لذا فإن تصميم المكونات والتجمعات الفرعية من خلال تخفيض أنشطة المناولة والتجميع يحق -وبدون شك- تخفيضا في المهل الزمنية للمنتج.

**سابعاً: العطلات الصفرية:** يستخدم نظام (JIT) برامج الصيانة الوقائية التي تقلل التعطلات وبنسب كبيرة.

## الفرع الثالث: خصائص نظام الإنتاج الآني (JIT):

من بين أهم خصائص نظام الإنتاج الآني (JIT) ما يلي:<sup>1</sup>

أولاً: إنتاج بكميات محددة وفي أوقات محددة لمواجهة طلب مستقر: إذ يتميز الإنتاج في ظل هذا النظام بأحجام إنتاج غير كبيرة تشبع الطلب المستقر والمستمر؛

ثانياً: نظام دقيق دقيق للتحكم في المخزون ونظام فعال: من حيث تحديد كمية ومواصفات وأوقات الحاجة للمواد والمستلزمات، والعمل على توفير هذه المستلزمات، فدور الرقابة على المخزون غير الموجود (المخزون الصفري) يتمثل في تأمين المستلزمات من مصادرها واستكمال جاهزيتها للمباشرة في الإنتاج؛

ثالثاً: يستخدم مع نظام الإنتاج الآني نظام معلومات يدعى نظام كانبان Kanban وهو نظام معلومات يستخدم لإبلاغ المورد بإرسال كمية من مادة ما، وتجهيز كمية أخرى من تلك المادة، ويعرف هذا النظام بنظام البطاقات والتي تمثل وسائل آلية لتحريك المخزون ووفقاً للحاجة؛

رابعاً: التنسيق التام بين العمليات الإنتاجية من جهة وبين الموردين من جهة أخرى، فزيادة الطلب على السلع الجاهزة يؤدي بالطبع إلى زيادة معدل دوران المخزون من المواد والمستلزمات وتقليل فترة المخزون، وهذا يتطلب إبلاغ المورد بالعمليات الإنتاجية المقررة؛

خامساً: وصول المستلزمات بالكميات والمواصفات والوقت المناسبة: فطالما أن الإنتاج يتم بكميات غير كبيرة، وبسبب انخفاض وقت التهيئة، وعدم وجود مخزون، فمن الطبيعي أن تصل المستلزمات بالكميات المطلوبة ودون زيادة أو نقصان، وتكون مواصفات مطابقة للمواصفات المطلوبة، ويجب أن يكون وصولها في الوقت المطلوب والمناسب مع توقيت الطلبات والمباشرة في إنتاجها؛

سادساً: يتطلب نظام JIT بيئة عمل مستقرة: تتسم بسيادة الإدارة الجماعية وتقوم على إشاعة روح التعاون والإقناع والتنسيق بين الإدارة والعمال والموردين واحترام الأفراد ودعمهم لأنهم المنفذين ومصدر الأفكار، ومن الضروري إشراكهم في الأنشطة الإدارية بشكل فعال.

<sup>1</sup> محمد ابيديوي الحسين، المرجع السابق، ص ص 178-179.



### الفرع الرابع: متطلبات تنفيذ نظام الإنتاج في الوقت المحدد (Jit)<sup>1</sup>:

- نظام Jit نجح تطبيقه في شركة تويوتا اليابانية للسيارات ونقل إلى بعض الشركات الأمريكية حيث بدأ تنفيذه في الثمانينات في بعض هذه الشركات الأخيرة بعد أن تهيأت مستلزمات تطبيقه.
- ومن المستلزمات التي تم اقتراحها من قبل المتخصصين في هذا المجال هي:
- 1- الحصول على تعهد من الإدارة العليا بضمان تطبيقه ودعمه، ثم معرفة التغيير المطلوب وإمكانية تحسين أو تمكين القيادة للتكيف باتجاه Jit أي إحضار أو إعداد خطة للتنفيذ؛
  - 2- الاستفادة من قوة العمل وذلك من خلال قيادة قوية تبرز الحاجة إليها في السيطرة على خطوط الإنتاج واستقرار العمال واعتماد أسلوب حلقات التوعية في حل المشاكل التي تحصل خلال العمل واعتماد التدريب لقوة العمل؛
  - 3- البدء مع خط التجميع النهائي وتقليل وقت الإعداد أو التهيئة وذلك باستخدام معيار الحاويات للأجزاء وجعلها في متناول خط التجميع النهائي؛
  - 4- العمل وفق التجميع النهائي وتقليل أوقات التهيئة للكميات التي تظهر إليها الحاجة في خطوط الإنتاج، ونقل المخزون من أماكن خزنه إلى الخطوط الإنتاجية؛
  - 5- إيجاد معدلات متوازنة مع معدلات إنتاج التجميع النهائي وهذه تتطلب تصحيح في النقص الحاصل في الطاقة وتحسين الطاقة الاحتياطية؛
  - 6- محاولة جعل المجهز يطبق نظام Jit وذلك من أجل استقرار جدولة التسليم أولاً ومتابعة أوقات تتابع عمليات التسليم يساعد المجهز لتأمين النوعية المطلوبة.

### المطلب الثالث: عناصر نظام الوقت المناسب (JIT):

"هناك اختلاف بين العلماء والمفكرين حول عدد عناصر نظام الإنتاج في الوقت المحدد، فمنهم ذكرها خمساً ومنهم ثمانية والبعض وصل بها إلى ستة عشر عنصراً. والسبب في هذا الاختلاف أن

<sup>1</sup> مؤيد عبد الحسين الفاضل وحاكم محسن محمد، إدارة الإنتاج والعمليات - منهج كمي مع دراسة حالة -، دار زهران للنشر، عمان، الأردن، 2006، ص ص 169-170.

النظام مازال يخضع للدراسة والتقويم والتحسين المستمر للمفهوم والأدوات. وكذلك منهم من اعتبر جزء من العناصر رئيسية والجزء الآخر ثانوية<sup>1</sup>.

يعتبر نظام الوقت المناسب أساسيا لتحسين الإنتاجية والنوعية، وكذلك لتخفيض التكاليف وزيادة الإنتاج. إن تحقيق هذه الأهداف يتم من خلال التركيز على أربع عناصر مترابطة وهي:<sup>2</sup>

1 - التخلص من العادم أو التالف Elimination of Waste

2 - احترام العاملين "الأفراد" Respect for People

3 - التحسين المستمر Continuous Improvement

4 - التركيز على العميل Focus on Customer

وفيما يلي نقوم بشرح مبسط لهذه العناصر.

#### الفرع الأول: التخلص من العادم أو التالف Elimination of Waste:

العادم هو كل شيء لا ينتج عنه قيمة، وهو يتعلق بالمعدات، والمواد، والأجزاء، والمكان وكذلك وقت العاملين، ومن أهم الأسباب التي تجعل الشركات تفشل في تسييرها وتحقق خسائر هو عدم استطاعتها في التحكم في العادم أو التالف وفي بعض الأحيان عدم معرفة العادم أو التالف في بيئة عملها، وبذلك على الشركات أن تتوفر على المعلومات اللازمة التي من خلالها تعرف المؤسسة الأنشطة التي لا تزيد في القيمة أي التي تزيد في التكاليف وتقوم باستثنائها.<sup>3</sup> وهناك سبع أنواع من العادم أو التالف هي:

- العادم أو التالف الناجم عن الإنتاج الزائد "الزيادة في الإنتاج" Waste from Over Production.

- العادم أو التالف المصاحب أو الناجم عن الانتظار Waste from Waiting.

- العادم أو التالف المصاحب للنقل Waste from Transportation.

<sup>1</sup> رائد نصوح أحمد السوالمه، تقييم نظام الإنتاج في الوقت المحدد، دراسة ميدانية على الشركات الصناعية في المناطق الصناعية المؤهلة (QIZ) في الأردن، مذكرة ماجستير، كلية إدارة المال والأعمال، جامعة آل البيت، الأردن، 2006، ص23.

<sup>2</sup> سليمان خالد عبيدات، المرجع السابق، ص250.

<sup>3</sup> سليمان خالد عبيدات، المرجع السابق، ص 251.

- العادم أو التالف المصاحب للمعالجة Waste from Processing.
- التالف المصاحب للمخزون Waste from Inventory.
- التالف المصاحب للحركة waste from Motion.
- تلف ناجم عن الأجزاء المعيبة أو التالفة Waste from Defective parts.

### الفرع الثاني: احترام العاملين "الأفراد" Respect for People:

يعتمد هذا النظام بشكل كبير على احترام العمال، فيعتبر أن العمال هم مصدر الإنتاج والإنتاجية، ومصدر تحسين جودة المنتج وتقليل التالف، وأن تحقيق أرباح في المؤسسة لا يتم إلا بتضافر جهود العمال، ومشاركتهم في اتخاذ القرارات، وتوظيف أفكارهم وخبراتهم وتحسيسهم بالمسؤولية الملقاة على عاتقهم، وبذلك توفير بيئة عمل مناسبة للعمال مما يجعلهم يتفانون في عملهم، وبذلك فكل العمال يتعاملون كزملاء أو شركاء، فيأكلون في مكان واحد ويلبسون لباساً موحد وهناك وسائل نقل للجميع، ولا توجد مكاتب خاصة بل المكاتب توجد في قاعات كبرى، وبذلك كل العمال لهم كامل الثقة في أنفسهم وفي مؤسستهم، وأن العمال في هذه المؤسسات يبغون في هذه المؤسسات طيلة حياتهم إلا من خالف تقاليد العمل.

### الفرع الثالث: التحسين المستمر Comtinuous Improvement:

يعتبر التحسين المستمر أساس النجاح والاستمرار، حيث مهما وصلت إليه المؤسسة يجب عليها أن تحاول تحسين منتجاتها أكثر من ناحية الجودة والتكلفة، لكي لا تترك المجال للمؤسسات المنافسة من تجاوزها، وبذلك فإن نظام الوقت المحدد ليس نظام راكم، بل هو نظام مستمر لا يتوقف عند حد معين، وهو بمثابة رحلة طويلة يقوم بها شخص ما، وبما أن التحسين المستمر ينتج عنه تغيرات متزايدة والتي تظهر آثارها على المدى القريب والبعيد، وللوصول والمحافظة على التحسين المستمر يجب على الإدارة العليا دعمه وتوفير المناخ المساعد على ذلك كما يتطلب ذلك القيام بدورات تدريبية للعمال وتقديم حوافز لهم، ويجب أن تتعاون الإدارة مع العمال للحفاظ على التحسين المستمر وبذلك تحقيق ميزة تنافسية في السوق.

الفرع الرابع: التركيز على العميل Focus on Customer<sup>1</sup>:

إن التركيز على العملاء يعتبر الأساس والقوة الدافعة وراء مصطلح الجودة أو النوعية وتحسين الإنتاجية وأخيراً نجاح المنظمة، إن مواجهة احتياجات العملاء تعني إيصال السلع أو تقديم الخدمات ذات النوعية الجيدة للعملاء وبأقل كلفة شراء واستخدام للمنتج، وهذا يعني أن التركيز على العملاء يتعدى مرحلة استلام الطلبات من العملاء وأن نكون مستمعين جيدين لهم إلى أن نكون مستجيبين جيدين لحاجاتهم ورغباتهم وهذا يتطلب فهم كامل من قبل المنظمة للعمليات الداخلية للعملاء وكذلك لحاجاتهم المستقبلية، إن إتاحة الفرصة أمام العاملين للتعامل المباشر أو الاتصال المباشر بالعملاء سيمكن هؤلاء العملاء من تحديد احتياجات وتوقعات العملاء بشكل دقيق ومن ثم يمكن إجراء التحسينات المطلوبة لتحقيق احتياجات وتوقعات العملاء، وهذا يعطي العملاء الانطباع بأن المنظمة تهتم بعملائها. والجدول التالي يوضح العناصر الأساسية لنظام JIT حسب ما يراه بعض الذين درسوا هذا النظام.

<sup>1</sup> سليمان خالد عبيدات، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق، عمان، الأردن، 1997، ص ص 383 -

الجدول رقم (2-1): عناصر (JIT) لدى عدد من المؤلفين

هاي	ستيفنسون	مونكس	شونبرجير	كراجوسك	إيفان	جاس وأكويانو
1-إزالة الهدر	1-معدل الإنتاج	1-قوة عاملة	1-تقليص	1-نظام السحب	1- خفض وقت الإعداد	1- التركيز على المصنع
2-الجودة	المصنع	مستقرة ومتعددة	المخزون بأنواعه	2-الجودة العالية	2-وجبة العمل الصغيرة	2-تكنولوجيا المصانع
3-التحميل المتماثل	2-المخزون الأدنى	المهارات	2-إلقاء خزين الأمان	3-حجم الوجبة الصغير	3-الصيانة الوقائية	3-الجودة عند المصدر
4-تداخل العمليات	3-الوجبات الصغيرة	2-وقت إعداد أقصر وحجم وجبات صغيرة	3-طلبات المواد والإنتاج	4-خفض وقت الإعداد	4-سحب الإنتاج والكانبال	4-إنتاج jit
5-تقليص وقت الإعداد	4-كلفة التهيئة	3-جدولة رئيسية ثانية	4-جدولة إنتاج مستقرة	5-التحميل المتماثل	5-الجدولة الرئيسية المتكررة	5-التحميل المتماثل
6-الشراء	6-الصيانة	4-مواد خالية من التلف	5-عمال	لمحطات العمل	6-التنظيم الداخلي للآلات	6-رقابة الانتاج (كانبال)
7-نظام السحب	7-الوقائية	5-كانبال	6-مهارات متعددة	6-الأجزاء وطرق العمل	7-تبسيط تنظيم المنتج	7-أوقات الاعداد إضافة إلى متطلبات ما يأتي:
	7-العمال متعدده المهارات	6-برنامج دعم للمجهزين مع برنامج صيانة جاهزة	لممارسة الرقابة المتزامنة مع الإنتاج	7-العلاقة مع الموردون	8-العمال متعدده الوظائف	8-التنظيم الداخلي
	8-مقويات النوعية العالية	9-الروح المعنوية	6-خفض أوقات الإعداد	8-قوة العمل المرنة	9-جماعات صغيرة لحل المشكلات	9-الصيانة الوقائية
	10-موردون معول عليهم	10-موردون	7-خفض تكلفة الطلبية	9-التركيز على المنتج	10-التدريب	10-رقابة الجودة الشاملة
	11-نظام السحب	11-مشكلات	10-الانتاج	10-المؤتمت	11-توريد Jit	11-الجدولة المستقرة.
	12-حل المشكلات	12-حل المشكلات	11-الصيانة الوقائية	11-الصيانة	12-جودة التوريد	12-العمل مع الموردین
	13-التحسين المستمر	13-التحسين المستمر		13-أنظمة المعلومات المحاسبية		

المصدر: نجم عبود نجم، المدخل الياباني إلى إدارة العمليات، الطبعة الأولى، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع، الأردن،

المطلب الرابع: التعريف بنظام البطاقات وآلية تشغيله:

الفرع الأول: التعريف بنظام البطاقات (Kanban System)<sup>1</sup>:

Kanban كلمة يابانية تعني بطاقة، ولقد استعمل نظام البطاقات لأول مرة في شركة Toyota سنة 1953 من أجل:

- إدارة الإنتاج الجاري لمختلف ورشات المصنع؛
- إدارة التموين بالمواد الأولية والمنتجات المشتريات من مختلف الموردين؛
- السيطرة اليدوية على المخزون.

ينطلق هذا النظام من فكرة أن من أسباب زيادة المخزون قيد الإنجاز في دورة الإنتاج التقليدية، أن العامل عندما ينتهي من معالجة جزء من الأجزاء يدفعه إلى العملية التالية بغض النظر إذا كان العامل في هذه العملية جاهزا أم لا لاستلام ذلك الجزء. ولتفادي تراكم المخزون تم ابتكار نوعين من البطاقات إحداها خاص بالإنتاج والأخرى خاصة بالتحويل (السحب) تلتصق بصناديق بأحجام قياسية ترافق الكميات المنتجة أو المحولة.

أولاً : كانبال الإنتاج Production Kanban:

وهي بطاقة تجيز إنتاج عدد الأجزاء والوحدات المطلوبة ووضعتها في الصندوق أو الصناديق المحددة الحجم، وهي تتضمن أيضا كافة البيانات والمعلومات الخاصة بالإنتاج المطلوب كرقم الجزء، ورقم البطاقة وكمية الأجزاء داخل الصندوق، ورقم الصندوق، ووصف الجزء، ومكان إنتاج واستخدام الجزء كما هو مبين في الشكل التالي.

شكل رقم (2-2): بطاقة الإنتاج.

Shelf number	رقم المحتويات	<u>A22</u>	عملية Process
Item number	رقم المادة	<u>P.447</u>	إعداد الإطار
Item name	اسم المادة	<u>Raw frame</u>	Frame préparations

المصدر:رامي حكمت فؤاد الحديثي وفانز غازي عبد الطيف البياتي، الإدارة الصناعية اليابانية في نظام الإنتاج الآلي، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2002، ص90.

<sup>1</sup> نعيمة يحيوي، أدوات مراقبة التسيير بين النظرية والتطبيق، دراسة حالة: قطاع صناعة الحليب، رسالة دكتوراه، تخصص تسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، -2008/2009، ص134.

ثانياً : كانبال الحركة أو السحب Move or Pull Kanban:

وهي البطاقة التي تعرف وتحدد الكمية التي ينبغي أن تسحبها العملية اللاحقة من مركز العمل السابق وكل بطاقة تنتقل بين مركزي عمل، فقط مركز العمل الذي يستخدم الجزء المعني ومركز العمل الذي ينتجه كما هو مبين في الشكل التالي وتسمى بعض المصادر هذا النوع من البطاقات (Conveyance Kanban).

شكل رقم (2-3): بطاقة السحب.

Part number رقم الجزء	W 262		العمليات السابقة Preceding Process
Part name اسم الجزء	WHEEL		
			الختم Stamping
			العمليات اللاحقة Subsequent Process
			إطار مطاطي Rubber Tire
استيعاب الصندوق Box Capacity	نوع الصندوق Box type	رقم الإصدار Issue No.	
20	B	4 of 8	

المصدر: رامي حكمت فؤاد الحديثي وفانز غازي عبد الطيف البياتي، المرجع السابق، ص 89.

الفرع الثاني: آلية تشغيل نظام كانبان Kanban:

يتكون نظام كانبال Kanban من نوعين رئيسيين هما: نظام كانبال ببطاقة واحدة حيث هذه البطاقة تكون بطاقة سحب أو بطاقة الإنتاج، أما النوع الثاني وهو نظام كانبان Kanban ببطاقتين حيث يستعمل بطاقتين بطاقة الإنتاج إضافة إلى بطاقة التحويل وفيما يلي سنتطرق إلى هذين النوعين بقليل من الشرح.

أولاً : نظام كانبان Kanban ببطاقة واحدة<sup>1</sup>:

في نظام Kanban البطاقة الواحدة تستعمل بطاقة السحب للسيطرة على نقل المواد بين مركز العمل، حيث لا يتم نقل الحاوية من مركز عمل إلى مركز عمل يليه إلا إذ كنت مرفقة ببطاقة سحب. علاوة على ذلك، يتم تزويد جدول الإنتاج عن طريق التخطيط المركزي للإنتاج المستعمل للسيطرة أو الرقبة على الإنتاج في الخلية ليعوض بطاقات الإنتاج، ونتيجة لذلك يوصف هذا النظام بأنه يشبه وإلى

<sup>1</sup> عبد الرحمن عفيصة، المرجع السابق، ص 41.

حد كبير نظام الدفع، يعتبر بعض الباحثين أن هذا النظام هو نظام دفع - سحب (Push-pull System). من مزايا هذا النظام أنه سهل التطبيق، بالإضافة إلى أن وقت انتظار المعلومات يكون أقصر مقارنة بنظام Kanban البطاقتين. ويمكن أيضا استخدام بطاقة الإنتاج فقط في حالة قصر المسافة بين مركزي العمل.

وفيما يلي بعض الشروط الواجب مراعاتها عند تطبيق نظام Kanban البطاقة الواحدة:

- أن تكون المسافة بين مركزي العمل قصيرة؛
- دورة البطاقات تكون سريعة؛
- التزامن بين معدل الإنتاج وسرعة مناولة المواد يكون ضروري.

### ثانياً : نظام كانبان Kanban ببطاقتين:

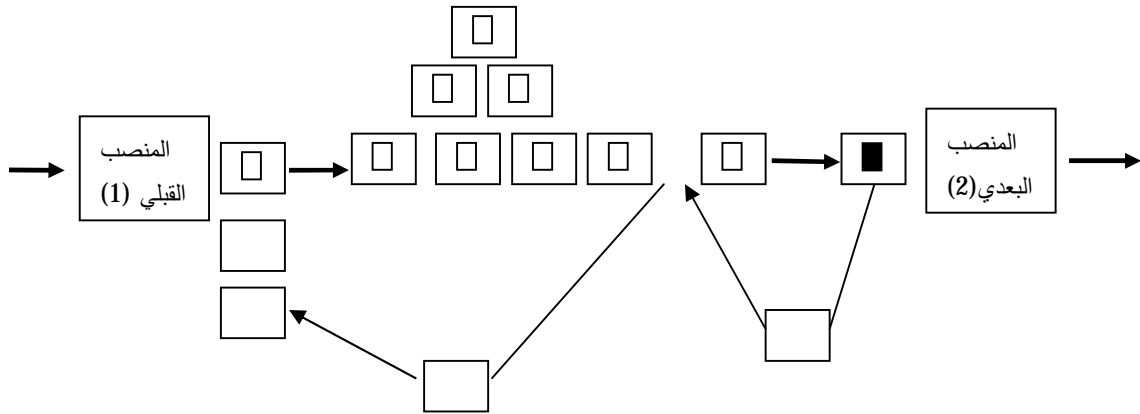
يرتبط نظام كانبال بحلقتين بعملية وضع ما يسمى ببطاقة الإنتاج إضافة إلى بطاقة التحويل (أو النقل) (Kanban de transfert ou kanban de transport)؛ يتم استعمالهما (بطاقة الإنتاج وبطاقة التحويل) في حالة التباعد بين المنصبين القبلي والبعدي، أو في حالة عدم كفاية المساحة للتخزين في المنصب الأمامي، أو أن المنصب الأول (القبلي) ينتج العديد من أنواع القطع لمنصب عديدة بعدية، مما يطرح مشكل تسيير الأولويات، مما يستلزم وجود بطاقة إنتاج تدور بين المنصب الأمامي والمخزون، أما بطاقة التحويل تدور بين المخزون والمنصب الخلفي<sup>1</sup>.



والشكل التالي يبين نظام الكانبان بحلقتين.

<sup>1</sup> مفيدة يحيوي، المرجع السابق، ص ص 62-63.



الشكل رقم (2-4): نظام الكانبان بحلقتين.



-  حاوية ببطاقة إنتاج
-  حاوية ببطاقة تحويل

المصدر: مفيدة يحياوي، المرجع السابق، ص 62.

نلاحظ من الشكل رقم (2-4) أنه في حالة ما إذا كانت المناصب الأمامية منصب (1) والبعدي منصب (2) متباعدة في ورشتين مختلفتين أو في بنايتين مختلفتين، فإن المنصب (2) لا يمكنه تقديم البطاقة التي سحبت من حاوية معينة مباشرة للمنصب (1)، لذا يستعمل نوعان من البطاقات المذكورة أعلاه.

فبطاقة النقل هي مرتبطة بحاوية قطع متجهة نحو المنصب (2)، وعندما يبدأ هذا الأخير في استهلاك قطع هذه الحاوية، فإنه يتم الاحتفاظ بالبطاقة في جدول معين. هنا يأتي المناول ليأخذ هذه البطاقة ويحضر من المنصب (1) حاوية قطع، حيث يسحب من حاوية القطع بطاقة الإنتاج التي يضعها في جدول إنتاج في المنصب (1)، ويضع بطاقة النقل في الحاوية التي تتجه نحو المنصب (2)، وتكون بطاقة الإنتاج السابقة بمثابة أمر إنتاج للمنصب (1).

### الفرع الثالث: كيفية حساب عدد البطاقات<sup>1</sup>:

إن عدد العربات في نظام Jit المفوض بها أمر من الدائرة الإنتاجية، تحدد كمية المخزون وعلى سبيل الإدارة أن تحدد المتطلبات التالية.

1 - حجم العربة اللازم لنقل متطلبات الإنتاج.

2 - عدد العربات المطلوب انسيابها بين المجهز ومركز العمل (محطة العمل).

إن تحديد حجم العربة وعدد العربات، تحدد الحجم الاقتصادي للطلبية ، وهي تؤثر في كميات الخزين في الصنع وكمية خزين الأمان، ولذلك فإن تحديد هذه الكميات في حدود حجم العربة وعدد العربات وفق ما مطلوب إنتاجه يشير إلى عدم وجود خزين أو خزين أمان وهذا يتفق مع فلسفة نظام Jit. وبالنظر لأهمية هذه الكميات، فقد تم تسخير نموذج رياضي لهذا الغرض، أي بعبارة أخرى يمكن أن تستخدم المعادلة الآتية لتحديد حجم العربات والبطاقات المسحوبة لكل جزء.

$$k = \frac{d(\bar{w} + \bar{p})(1 + \alpha)}{c}$$

حيث أن:

K: عدد البطاقات المسحوبة لكل أمر إنتاج.

d: الطلب اليومي المتوقع.

w: متوسط وقت الانتظار، خلال عملية الإنتاج + وقت شحن المواد لكل عربة بأجزاء ليوم.

P: متوسط الوقت لكل عربة بأجزاء اليوم.

C: الكمية بمعيار العربة (الأجزاء).

$\alpha$ : متغير السياسة التي تعكس كفاءة محطات العمل الإنتاجية واستخدام الأجزاء.

### المطلب الخامس: مراحل تشغيل نظام الوقت المحدد:

لتشغيل نظام الوقت المحدد يجب المرور بالمراحل الأساسية التالية: التحضير، التنفيذ، المتابعة

والتقييم<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> مؤيد عبد الحسين الفاضل وحاكم محسن محمد، المرجع السابق، ص 163.

<sup>2</sup>نعيمة يحيوي، المرجع السابق، ص 135.

الفرع الأول: مرحلة التحضير: تضم مرحلة التحضير الأعمال التالية<sup>1</sup>:

- اختيار مجموعة التي تريد المؤسسة إدارتها بواسطة نظام الوقت المحدد.
  - تحديد حلقة التوافق والتناظر انطلاقاً من الطلبات التقديرية للزبائن، كمية المنتجات، مستويات المخزون ومنتجات قيد التنفيذ التي نريد توفيرها.
  - تزويد مراكز العمل بصناديق مزودة ببطاقات قابلة للنزع.
  - إعداد البطاقات kanban، هذه الأخيرة يتم تحديد عددها بواسطة العلاقة التالية:
- عدد بطاقات kanban = س م ي ت للزبون \* عدد أيام المخزون المرغوب) + منتجات قيد التنفيذ / كمية المنتجات.

حيث يمثل:

س م ي ت الاستهلاك المتوسط اليومي التقديري.

يحسب الاستهلاك المتوسط اليومي بالعلاقة التالية:

س م ي ت = الاحتياج السنوي / عدد أيام العمل في السنة.

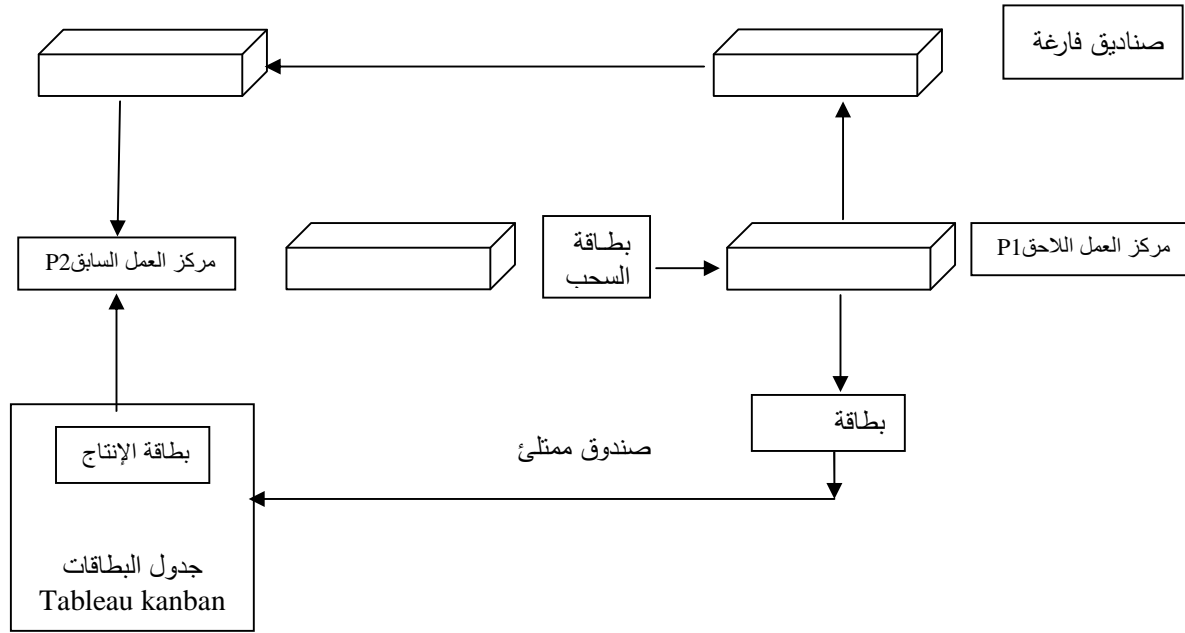
- إعداد ألواح لتعليق البطاقات المسترجعة من طرف الزبائن، فبعد استعمال الصناديق يقوم العامل بنزع البطاقة من الصندوق ويعلقها على هذه الألواح.
- تقسيم الألواح إلى مناطق تبين هذه الأخيرة لأقسام التموين ضرورة واستعماله إعادة التموين فالجدول قد يحتوي على منطقتين واحدة للإنتاج والثانية لعدم الإنتاج، وقد يضم ثلاث مناطق واحدة أمر بعدم الإنتاج، الثانية أمر بإعادة التموين والثالثة أمر باستعمال وسرعة التموين وعلى قسم التموين مراعاة هذه الأوامر من خلال نزع بطاقة وتوفير القطع اللازمة لمركز العمل.
- تحديد عتبات الإنذار إذا كانت تنظيم المنتجات منظمة في شكل (en compagne).
- تعليق لكل وحدة في المخزون أو قيد التنفيذ بطاقة kanban.
- وضع البطاقات المتبقية في الألواح.

<sup>1</sup>نعيمية يحيواوي، المرجع السابق ص ص 135-136.

الفرع الثاني: مرحلة التنفيذ:

يعتمد نظام الوقت المحدد في عمليه على نظام البطاقات وأن أي حركة للمواد أو أي أمر إنتاج لا يتم إلا بهذه البطاقات، ولتوضيح عمل البطاقات في نظام الوقت المحدد Jit نعتمد على الشكل التالي:

الشكل رقم (2-5): كيفية عمل نظام البطاقات.



المصدر: نعيمة يحيوي، المرجع السابق، ص 136.

إذا احتاج المركز P1 إلى أجزاء تنتج في المركز P2 فإن العامل الموجود في المركز P1 يذهب بنفسه إلى المركز P2 وهو يحمل بطاقة سحب يكون قد نزعها من الصناديق الفارغة الموجودة في مركز عمله، وعند وصوله إلى المركز P2 يقوم بنزع بطاقة الإنتاج من الصندوق الممتلئ ويعوضها ببطاقة سحب ويقوم بتعليق بطاقة الإنتاج التي نزعها من الصندوق الممتلئ ويعلقها على جدول البطاقات الموجودة في المركز P2 وتعتبر هذه البطاقة بمثابة أمر بالإنتاج، وبذلك تنطلق العملية الإنتاجية لتجديد الإنتاج الذي تم سحبه من طرف المركز P1.

أي أن نظام الإنتاج بالبطاقات هو نظام يدوي مرئي، يعتمد على البطاقات والصناديق، وأن مراكز العمل فيه مرتبطة ببعضها البعض ارتباطاً وثيقاً، حيث أن أي مركز عمل سابق يخضع لمركز العمل

اللاحق ويتلقى منه أوامر الإنتاج وأن عملية الإنتاج تكون دائما في الوقت المحدد حسب الجدولة ودائما المخزون يكون يقترب من الصفر.

### الفرع الثالث: مرحلة التقييم والمتابعة:

تعتبر هذه المرحلة نقطة حاسمة لأي نظام فبدونها لا يمكن الحكم على مصداقية وفعالية وكفاءة النظام. وحتى تتمكن المؤسسة من متابعة وتقييم نظام الوقت المحدد يجب معرفة وتحديد العناصر التالية<sup>1</sup>:

### أولاً: تحديد وقت الدورة (Pitch time):

ويتمثل في الوقت المتوسط الذي يمكن أن تشغله كل خلية لإنتاج وحدة من المنتج وتحسب كما يلي:

- مدة يوم عمل: كمية الأجزاء التي ستنتج في اليوم كما يحسب هذا الوقت بدقة كما يلي:

$$PT = \frac{\text{مدة يوم عمل} - \text{الساعات غير المباشرة}}{(1 + \text{معدل هامش الأمان})} \\ \text{هدف الإنتاج في اليوم} \times (1 + \text{معدل الفضلات})$$

حيث يمثل:

PT: وقت الدورة.

الساعات غير المباشرة: تتمثل في وقت التحضير والترتيب بعد العمل، الوقت الضائع لأسباب مختلفة وقت الانتظار في السلسلة مثلا.

معدل هامش الأمان: هو الوقت في هامش الأمان على الوقت الإجمالي للعمل.

إن نظام الوقت المحدد يعتبر الفضلات وهامش الأمان والساعات غير المباشرة تذبذبا يجب تفاديه والقضاء عليه حتى يمكن استعمال PT دون تذبذب.

<sup>1</sup>نعيمة يحيى، المرجع السابق، ص ص 137-138.

ثانياً : حساب عدد الخلايا القاعدية المحققة للإنتاج اليومي:

يحسب عدد هذه الخلايا بالعلاقة التالية:

ع.خ.ق = الوقت المستغرق مباشرة لتحقيق الإنتاج اليومي / وقت الدورة

حيث يمثل ع.خ.ق عدد الخلايا القاعدية.

وكلما كان وقت الدورة خالياً من التبذير كلما قل عدد الخلايا والعكس صحيح.

ثالثاً : تحديد عدد الأجزاء المتداولة في التدفق يوميا:

أي حساب عدد البطاقات في اليوم للقطعة الواحدة.

إن القطعة الواحدة التي تكون جاهزة للإنتاج في المرحلة الأخيرة يجب أن يكون عدد بطاقتها مساويا

لما يلي:

$N =$  احتياجات القطعة من الاستهلاك خلال الوقت اليومي الإجمالي للتصنيع + مخزون الأمان للقطع  
/ عدد القطع للبطاقة الواحدة.

وكلما خلى الوقت اليومي الإجمالي من التبذير وتم التصنيع في ظروف مثالية كلما قل عدد البطاقات.

رابعاً : توفير الوسائل:

التي تسمح بالحصول على صفر مخزون، صفر عيب، صفر تعطل، صفر مهلة، صفر ورق وذلك

من خلال:

- توفير الانسجام التام في معدلات الإنتاج لمختلف مراكز العمل وتحقيق التوازن الفعلي للسلسلة. فلا

معنى لعملية تخفيض وقت التصنيع، ووقت الانتظار، ووقت الانتظار لمركز عمل معين إذا بقي

الاختلاف موجود داخل السلسلة بالنسبة لأوقات الدورة. وكذا كمية الإنتاج اليومي، وعمل كل مركز

بصفة مستقلة.

- إن المحافظة على استمرارية التدفق داخل السلسلة يفرض توفير مثل هذا الانسجام بين المراكز ولتحقيق ذلك يجب الاتجاه نحو عملية التحويل بين خلايا الوحدة (بمعنى قطعة بقطعة) كما يراه نظام الوقت المحدد.
- توفير وسائل الصيانة الفعالة التي تمكن من النقل السريع للقطع بين المراكز خاصة إذا كان مخزون الأمان يتجه نحو الصفر.
- توفير تجهيزات مرنة وموظفين متعددي الخدمات فالتجهيزات المرنة تسمح بالانتقال من منتج إلى آخر مخالفا له، كما تسمح بالضبط السريع لذا يفضل استعمال آلات بسيطة مكيفة لعدة أنواع من الأعمال، أكثر من آلات أكثر تخصصا، تعمل بسرعة كبيرة، متقدمة جدا وبتكاليف باهظة.
- أما العامل فيجب أن يكون مستعدا للتحويل من خط إنتاج إلى آخر وبالتالي تغيير محتوى عمله، للتأقلم مع الزيادة العابرة في ساعات العمل أو التغيير في وقت الدورة. فكل عامل يجد نفسه بلا عمل يعلم رئيسه ليحوّله إلى مكان عمل فيه عمل.
- تطوير الرقابة النوعية أثناء التنفيذ والإجراءات الوقائية ضد الأخطار قبل التنفيذ وذلك لتفادي العيوب والتعطلات الممكنة.
- بعد تحديد العناصر الضرورية واتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة، تبدأ عملية المتابعة والتقييم لعناصر نظام الوقت المحدد.

#### المطلب السادس: مزايا ومعوقات نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT:

- إن نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT شأنه شأن الأنظمة الأخرى كما له مزايا فهو لا يخلو من العيوب، سنتطرق إلى أهم مزاياه وعيوبه فيما يلي:
- الفرع الأول: مزايا استخدام بطاقات كانبال<sup>1</sup>:**
- يمكن استخلاص بعض المزايا لاستخدام بطاقة كانبال وهي:
- 1 - ضمان عدم حدوث الاختناق بين المحطات؛

رأى نصوح أحمد السوالمه، المرجع السابق، ص 35.

2- لقدرة على كشف الأخطاء حال حدوثها قبل أن تنتقل إلى المرحلة اللاحقة بما يحقق عدم وجود وحدات معيبة؛

3- ضمن استمرار عمل المكين بشكل جيد لأن تعطل إحداها سيوقف الخط كاملاً.

### الفرع الثاني: معوقات تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد<sup>1</sup>:

إن الدراسات التي جريت على نظام الإنتاج في الوقت المحدد أظهرت مجموعة من المعوقات التي تواجه تطبيق النظام في بيئات مختلفة سواء في أمريكا، أوروبا، البيئة الصناعية العربية، وحتى اليابان منشأ النظام. إن من بين تلك المعوقات ما يلي:

- 1- عدم وجود عدد كاف من الموردين في بعض البيئات.
- 2- إن بعد المورد عن المصنع قد يؤدي إلى التأخير في تسليم المواد الأولية، وتأخر الإنتاج مما يسبب تكلفة مرتفعة للمنشأة.
- 3- عدم توفر القوة العاملة المؤهلة.
- 4- عدم الإلمام بالنظام من قبل بعض الإدارات والأفراد مما يحول دون تطبيقه بشكل سليم.
- 5- ارتفاع تكلفة النقل والرسوم الجمركية في حالة لتعامل مع مورد خارج النطاق الجغرافي للدولة.

### المبحث الثالث: نظام الإنتاج الأمثل (OPT):

بناءً على التطورات الحاصلة في الاقتصاد الياباني، والنجاحات التي حققته مؤسساته الاقتصادية، وذلك نتيجة لظهور نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT الذي ظهر في بداية الأمر في شركة السيارات TOYOTA، ثم عممته مجموعة كبيرة من الشركات اليابانية، وكان عبارة عن رد على نظام الإنتاج الأمريكي MRP، وبذلك قررت الولايات المتحدة الأمريكية الرد على هذا النظام الياباني، وكان ذلك في أواخر السبعينات، حيث بدأت تتبلور فكرة نظام تكنولوجيا الإنتاج OPT، وهذا ما سنتناوله في هذا الفصل، وذلك من خلال التطرق إلى مفهوم نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل OPT والتطور التاريخي له، وبعدها نتناول افتراضات وقواعد نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل، ومعالجة الاختناق ومكونات برمجية في تكنولوجيا الإنتاج الأمثل، ثم نعرض على دراسة تسيير الإنتاج بواسطة نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل، وننهي هذا الفصل بالتطرق إلى مزايا وعيوب هذا النظام.

<sup>1</sup>رائد نصوح أحمد السوالمه، المرجع السابق، ص 36.



**المطلب الأول: المفهوم والتطور التاريخي لنظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):**

في هذا المطلب سنتناول مفهوم نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT) وأسباب ظهوره، وسنتطرق إلى تطوره التاريخي منذ سنة 1975 إلى ما وصل إليه من تطور.

**الفرع الأول: مفهوم نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):**

إن نظام الإنتاج الأمثل يعتبر نظام جديد يهدف للوصول إلى أمثلية تسيير الإنتاج، وهو نظام أمريكي الأصل جاء للرد على النظام الياباني (Jit) الذي حقق نجاحات كبيرة في مجال تسيير الإنتاج في مختلف أنحاء العالم، وبذلك بدأ الأمريكيون يبحثون عن نظام إنتاج جديد لزيادة فعالية مؤسساتهم وقد تطور هذا النظام وأصبح يرمز له بالرمز (OPT) وهو نظام يعتمد على خوارزمية سريعة مما قلل من توسع استخدامه وبقيًا حكرًا على الو.م.أ إلى يومنا هذا وهو يعتمد على برمجيات الحاسوب.

ولا بد من الإشارة إلى أن هناك وجهتي نظر حيال (OPT) وما يمثل من إمكانيات ووعود في

جدولة الإنتاج بين المختصين بإدارة الإنتاج هما:<sup>1</sup>

**الأولى:** ترى أن عصر الأمثلية في الإنتاج قد بدأ مع الحاسوب بما يمكن من تحقيق أقصى كفاءة في الإنتاج من حيث الكم ومن حيث الخصائص الأكثر استجابة لحاجات الزبائن والمرونة والجودة، وإن نظام (OPT) هو واحد من النظم التي تعد بتحقيق الأمثلية في جدولة الإنتاج المعقدة لأنه بالمحصلة النهائية يؤدي إلى الكفاءة الأعلى في استغلال الموارد وبالتالي تحقيق مخرجات أكبر، مخزون أقل، ونفقات تشغيلية أدنى، ووفق دعاء هذه النظرة فإن (OPT) يحقق الجدولة المثلى (Optimized Schedule)، وهذا ما يجعله مصدرًا قويًا لتحقيق الميزة التنافسية التي تساعد الشركات على منافسة الشركات الأخرى التي تتبع أنظمة الإنتاج الأخرى.

**الثانية:** ترى أنه رغم كل المزايا في (OPT) بوصفه يقدم مفاهيم ومعالجة جديدة تساهم في تحسين الجدولة، إلا أنه قد يمثل سرابًا آخر (Another Mirage)، فكما تبين فيما بعد أن حملة تخطيط الاحتياجات من الموارد (Crusade MRP) في السبعينات لم تنجح وتعالق الدعوات في بداية الثمانينات إلى ضرورة حماية أداء الثمانينات من تدني أداء السبعينات، فقد تعالي من جديد الدعوات لحماية الأداء من حملة (OPT) بعد حين، وإن كان (OPT) سيحتاج فترة أطول لأن تجربتنا عنه لازالت محدودة بسبب

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، مدخل إدارة العمليات، المرجع السابق، ص 380.

الخوارزمية السرية مما يبقي (OPT) لفترة أخرى كما يقال قصة غير مسرودة (Untold Stor) يصعب البت فيها بسهولة.

### الفرع الثاني: التطور التاريخي لنظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):

بدأت فكرة (OPT) عام 1975 بمحاولة الجامعي الفيزيائي Elyahu Goldratt بمساعدة المختص بعلم الحاسبات Cohen & Bazgal، وذلك لتصميم النظام بمبادئ متميزة تنظر من خلالها إلى الصناعة نظرة جيدة تختلف عن المداخل التقليدية. إذ يقسم هذا النظام الموارد المتاحة إلى موارد حرجة تتحكم في تحقيق الانسياب للنظام الإنتاجي، وأخرى غير حرجة يتم جدولتها بحيث تساند الأنشطة في الموارد الحرجة. وقد كان كتاب Goldratt & J.Cox بعنوان "الهدف" الذي يروي فيه حكاية مؤسسة عانت من مشاكل إنتاجية تقنية وكيف تمت معالجتها بمثابة الإعلان الأول عن ظهور نظام (OPT) في شكل برنامج إعلام آلي لا تزال تطبيقاته محاطة بسرية عالية.<sup>1</sup>

وقد دخل هذا النظام الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1979 على يد الشركة الأمريكية المختصة في التجارة في البرمجيات وتشغيلها في المؤسسات وهي Greative Output Inc.

يعود ظهور نظرية تكنولوجيا الإنتاج OPT في شكل برنامج اعلام آلي (Legiciel) إلى E.GOLDARATT باحث في الفيزياء I.PAZGAL في الإعلام الآلي، اللذان وضعوا برنامج إعلام آلي، يستعمل في جدولة الإنتاج والتخطيط، أراداه أن يكون مختلفا عن المقاربات التقليدية، ثم تعمدت المفاهيم، فيما بعد، في نظرية العراقيل TOC سنة 1990، وسنتطرق إلى أسس هذه النظرية OPT وكيفية تسيير الإنتاج بواسطتها دون أن ننسى الإشارة إلى التطور الذي عرفته في شكل نظرية العراقيل TOC.<sup>2</sup>

### المطلب الثاني: افتراضات وقواعد نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):

سنتناول في هذا المطلب، أهم الافتراضات والقواعد، التي تساعد على تطبيق نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT).

<sup>1</sup> زكية مقري، المرجع السابق، ص 286.

<sup>2</sup> مفيدة يحيوي، المرجع السابق، ص 71-72.

الفرع الأول: افتراضات نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)<sup>1</sup>:

إن نظام (OPT) يقوم على افتراض مفاده أن الهدف الأساسي لأي منظمة هو تحقيق الأرباح. أما الأنشطة الأخرى المتمثلة في تحقيق الجودة العالية وتحسين مهارات العاملين واستخدام التقنيات المتطورة، فهي وسائل لتحقيق ذلك الهدف. ويضع هذا النظام نوعين من المؤشرات، حيث تسمى الأولى بالمؤشرات المالية والثانية فهي المؤشرات التشغيلية.

وتشمل المؤشرات المالية على صافي الربح، والعائد على الاستثمار أو المردودية والتدفقات أو الخزينة. أما المؤشرات التشغيلية فإنها تتضمن ثلاث عناصر هي:

أ - **المنتجات المباعة:** وتتمثل في معدل الأموال المتحصل عليها من خلال بيع المنتجات النهائية، وحسب نظام (OPT) فهي تختلف عن مخرجات النظام فهي تمثل الجزء المباع فقط والنظام يبحث عن كفاءة زيادته، وأن الجزء من المخرجات غير المباع في نظر نظام (OPT) يمثل ضياعاً أي هو عبارة عن مصاريف تشغيل أو استغلال.

ب - **المخزونات:** ويتمثل المخزون في كل الأموال المستثمرة من مواد أولية ومواد مصنعة يتوقع بيعها والمخزونات قيد التصنيع ويتم تقييمها بسعر التكلفة الكلية ولا تتضمن القيمة المضافة.

ج - **مصاريف الاستغلال:** وهي جميع المصاريف التي تتحملها المؤسسة التي تدخل ضمن تحويل المواد الأولية إلى مواد مصنعة قابلة للبيع على حالها.

ومن خلال هذه المؤشرات يأتي الهدف الذي يسعى نظام (OPT) تحقيقه. إذ يصبو إلى زيادة المؤشرات المالية في آن واحد وزيادة المنتجات المباعة مع تخفيض كل من المخزون ونفقات الاستغلال.

ومن افتراضات نظام (OPT) أيضاً التمييز بين موارد الاختناق وموارد اللاختناق، والموارد هي عبارة عن العناصر التي تدخل في العملية الإنتاجية، ونظام (OPT) يهتم بموارد الاختناق لأنها هي التي تتحكم في كمية المنتجات المباعة.

## الفرع الثاني: قواعد نظام تكنولوجيا الإنتاج (OPT):

إن نظام (OPT) رغم أنه يعتمد على الحاسبة، إلا أنه بالإمكان الاستفادة من مفاهيمه وقواعده التي جاء بها في التطبيق حتى في حالة عدم استخدام الحاسبة، وأن القواعد العشر لهذا النظام توضح الفكرة الأساسية للنظام ونعرض فيما يأتي هذه القواعد:

<sup>1</sup> زكية مقري، نحو المرجع السابق، ص 287.

**القاعد الأولى:** أن مستوى استغلال موارد (أو عملية) الاختناق لا يتحدد بإمكاناته الخاصة بل من خلال محدد آخر في النظام:

هذه القاعدة تشير إلى أن استخدام موارد الاختناق تتحدد من خلال موارد الاختناق وليس بحجمه الخاص بشكل كامل سيؤدي إلى بناء مخزون أكبر من التشغيل وهذا غير اقتصادي، وبذلك وجب جدولة موارد الاختناق على حساب موارد الاختناق وما يستطيع امتصاصه لكي لا نفع في فائض في مخزون مخرجات موارد الاختناق وبالتالي زيادة النفقات التشغيلية.

**القاعدة الثانية:** أن استغلال المورد ونشاط المورد بفاعلية ليسا مترادفين:

إن هذه القاعدة تؤكد على وجود اختلاف بين استغلال الموارد ونشاط المورد بفاعلية، حيث كان يعتبر الاستغلال والنشاط بفاعلية مترادفان، " إلا أن نظام (OPT) يؤكد على التمييز المهم بين القيام بالعمل غير المطلوب في وقت معين لمجرد إننا نستطيع القيام بذلك (الاستغلال) وبين القيام بالعمل المطلوب (النشاط بفاعلية)"<sup>1</sup>.

**القاعدة الثالثة:** أن ساعة ضائعة عند مورد الاختناق تكون ساعة ضائعة للنظام كله.:

إن هذه القاعدة تشير إلى أنه يجب استغلال المؤسسة لكل موارد الاختناق، وتجنب المؤسسة من استغلال موارد الاختناق كلياً، لأن ذلك قد يؤدي إلى ضياع ساعات عمل، مما يؤدي إلى خفض معدل المخرجات في النظام كله.

**القاعدة الرابعة:** إن ساعة مقتصدة بها عند مورد الاختناق هي مجرد سراب:

الوقت المختزل عند الاختناق، لا يؤثر على سعة النظام بل سعة النظام تتأثر بوقت مورد الاختناق، أي أن الوقت المختزل عن مورد الاختناق لا يضاف إلى وقت التشغيل بل يضاف إلى الوقت العاطل.

**القاعدة الخامسة:** إن الاختناقات تحدد المخرجات والمخزون في النظام:

في المدخل التقليدي أن الاختناقات تحدد فقط المخرجات بشكل مؤقت ولها تأثير قليل على المخزون، إلا أن نظام (OPT) وجه الأنظار واثبت أن المخزون بشكل خاص العمل أو المواد تحت

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، المدخل الياباني إلى إدارة العمليات - الإستراتيجية والنظم والأساليب -، المرجع السابق، ص 278.

التشغيل (WIP) هو دالة مقدار الوقت المطلوب للاحتفاظ بمورد الاختناق مشغول، وهذا يعني أن وقتنا أطول عند مورد الاختناق يؤدي إلى الاحتفاظ بالمخزون لفترة أطول.<sup>1</sup>

**القاعدة السادسة: إن وجبة النقل يجب في أوقات معينة أن لا تكون مساوية لوجبة التشغيل:**

في النظام التقليدي كانت حجم وجبة النقل تساوي وجبة التشغيل، ولكن في نظام (OPT) فرق بين حجم الوجبات إلى حجمين على الأقل -حجم النقل وحجم التشغيل - حيث نظام (OPT) سهر على أن تكون حجم وجبات التشغيل عند مورد الاختناق أكبر ما يمكن، وكذلك فإن وجبة النقل من الضروري أن تكون أكبر ما يمكن من مورد الاختناق وليس ضروري ذلك من مورد للاختناق عند نقل الوجبة إلى مورد الاختناق.

**القاعدة السابعة: إن وجبة التشغيل يجب أن تكون متغيرة وليس ثابتة:**

إن هذه القاعدة تفترض أن حجم وجبة التشغيل (Process Batch) عند مختلف الموارد أو العمليات يجب أن لا يكون نفسه. وهذا يخالف ممارسة التصنيع التقليدية التي تفرض أنه فيما عدا الحالات الاستثنائية فإن حجم الوجبة يجب ان يكون ثابتا من عملية لأخرى وعبر الوقت. في حين أنه في نظام (OPT) فإن وجبات التشغيل تكون دالة الجدولة وتتغير بشكل احتمالي في العملية وعبر الوقت.<sup>2</sup>

**القاعدة الثامنة: إن السعة والأسبقية يجب أن يؤخذ بالاعتبار بشكل متزامن وليس بشكل متعاقب:**

إن نظام (OPT) يهتم بالطاقة وترتيب العمليات في نفس الوقت ولا يهتم بكل واحدة على حدى.

**القاعدة التاسعة: الانسياب المتوازن وليس انسياب السعة هو المطلوب:**

في هذه القاعدة يطلب تشغيل الموارد غير الحرجة بالطاقة التي تضمن استغلال الموارد الحرجة لطاقاتها القصوى مما يضمن للمؤسسة الاستمرارية في العملية الإنتاجية باستغلال طاقتها الإنتاجية، في حين إذا قامت المؤسسة بتشغيل جميع مواردها بالطاقة الكلية لهم فسيحدث تكس مخزون ناتج عن موارد للاختناق وبالتالي تكبد المؤسسة خسائر كبيرة ناتجة عن سوء التسيير.

**القاعدة العاشرة: إن مجموع الأمثليات الموضوعية (الجزئية) لا تساوي الأمثلية الكلية:**

إن القيام بإنتاج كل الموارد بطاقتها سوف يؤدي إلى أمثلية استغلال المورد، ولكن له تأثير على بقية الموارد الحرجة إن وجدت وبالتالي المؤسسة لا تحقق أمثلية في تسيير إنتاجه.

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، المدخل الياباني إلى إدارة العمليات - الإستراتيجية والنظم والأساليب -، المرجع السابق، ص 280.

<sup>2</sup> نجم عبود نجم، المدخل الياباني إلى إدارة العمليات - الإستراتيجية والنظم والأساليب -، المرجع السابق، ص 281.

**المطلب الثالث: معالجة الاختناق ومكونات برمجية في تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):**

سنتناول في هذا المطلب الكيفية التي يتم من خلالها معالجة الاختناقات وذلك بالاستفادة من قواعد تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)، ثم نتطرق إلى عملية تطبيقه التي تتطلب برمجية خاصة بالنظام تتكون من أربع وحدات متكاملة أساسية.

**الفرع الأول: معالجة الاختناق في تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):**

إن المساهمة الأساسية لنظام (OPT) تتمثل في توجيه الأنظار إلى التمييز بين موارد أو عمليات الاختناق وموارد أو عمليات اللاختناق، وتقديم قواعد وبرمجيات حاسبة (Software) من أجل معالجة الاختناق واعتبار ذلك هو الأساس في الأداء الناجح لوظيفة العمليات في مجال تخطيط وجدولة الإنتاج، وحيث أن برمجيات (OPT) التي تتضمن مجموعة الخوارزميات (Set of Algorithms) المنفذة لعملية الجدولة فعلياً، لازالت سرية، فإن معالجة الاختناق ليست متاحة في الوقت الحاضر إلا بالأسلوب اليدوي. والسؤال الذي يطرح نفسه هو: كيف يمكن معالجة الاختناق بالاستفادة من قواعد (OPT)؟ وللإجابة نشير إلى ما يأتي<sup>1</sup>:

**أولاً: استخدام مدخلي الجدولة من الأمام (Forward) ومن الخلف (Backward):**

يتم في مورد الاختناق استخدام مدخل الجدولة من الأمام، وذلك بأن ننطلق في العملية الخاصة بالمورد الذي يعاني من اختناق قبل الانتهاء من العملية التي تسبقه وتتم برمجته حسب موعد التسليم، وفي مورد اللاختناق نستخدم مدخل الجدولة من الخلف بحيث ننطلق في العملية الخاصة بهذا المورد حين ننتهي من العملية التي تسبقه.

**ثانياً: استخدام أوقات انتظار متغيرة:**

وذلك باستخدام وجبات إنتاج كبيرة عند مورد الاختناق -استخدام الطاقة القسوة عند مورد الاختناق- ووجبات إنتاج أقل من الطاقة الإنتاجية عند موارد اللاختناق أي استخدام وجبات إنتاج لموارد اللاختناق تناسب وجبات موارد الاختناق، وفي هذه الحالة ينتج وقت عاطل عند موارد اللاختناق، في حين أن المدخل التقليدي كان يعتمد على استعمال الطاقة الإنتاجية في كل المراحل حيث يبقى مخزون فائض من موارد اللاختناق أمام وحدة إنتاج مورد الاختناق.

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، المرجع السابق، ص 392.

### ثالثا: تباين وجبة التشغيل ووجبة النقل:

حيث أنه في حالة وجود اختناق أحد العمليات يجعل وجود اختلاف بين وجبة التشغيل ووجبة النقل في جميع المراحل، ففي مرحلة استخدام مورد الاختناق - الجدولة إلى الأمام - لا يمكن انتظار وجبة التشغيل بالكامل لأنها تؤدي إلى ضياع وقت وتحمل المؤسسة تكاليف هي في غنا عنها وبالتالي تكون وجبات هذه المرحلة متغيرة وبكميات صغيرة عكس مرحلة استعمال الموارد للاختناق فبالإمكان نقل الوجبة بالكامل.

### رابعا: تحسين وقت التشغيل عند مورد الاختناق:

وذلك بتقليل وقت الإعداد، ووجبة أكبر لتقليل مرات الإعداد، تحسين كفاءة العامل، وصيانة فعالة لإبقاء مورد الاختناق في حالة اشتغال كامل، وهذا كله يزيد من معدل مخرجات من هذا المورد كما يقلص من عدم التوازن بين العمليات.

### خامسا: إدارة مخزون الأمان:

لقد حقق نظام (OPT) الإدارة الفعالة لمخزون الأمان من خلال تخفيض مخزون الأمان إلى أقل مستوى ممكن وخاصة في طريق إنتاج الجزء إلى مورد الاختناق.

### الفرع الثاني: مكونات برمجية تكنولوجية الإنتاج الأمثل (OPT):

إن نظام (OPT) هو نظام حاسبة وإن عملية تطبيقه تتطلب برمجية خاصة بالنظام تتكون من أربع وحدات متكاملة أساسية (Four Basic Modules) هي:<sup>1</sup>

### أولاً: وحدة بناء الشبكة المتكاملة (BUILD NET):

تقوم هذه الوحدة بالربط بين القيود عند إدخالها إلى قاعدة البيانات للنظام، وذلك بهدف صياغة شبكة المنتج الأولية وقائمة الموارد. ومن أجل تحضير البيانات والمعلومات اللازمة لبناء الشبكة الهندسية للنظام تتم محاكاة مراكز العمل والعمليات التي يمر بها المنتج، وذلك من خلال قائمتين رئيسيتين هما:<sup>2</sup>

أ - قائمة شبكة المنتج (Network List): تحتوي على جميع المعلومات المتعلقة بانسياب المنتج خلال العملية الإنتاجية، حيث تجمع بين البيانات الخاصة بالتركيبية الفنية للمنتج والمسار التكنولوجي وحالة المخزون وطلبات المستهلكين.

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، المرجع السابق، ص 394.

<sup>2</sup> عبد الرحمن عفيصة، المرجع السابق، ص ص 69-70.

ب- قائمة الموارد (Ressource Liste): تتضمن وصفا كاملا عن حالة الموارد المتاحة، وتتميز وحدة (BUILD NET) بالقدرة على اكتشاف الأخطاء التي تحدث أثناء عملية التشغيل، وتوفر المرونة في اختيار عملية تعديل ملف البيانات لشبكة المنتج، وتحديث بيانات المنتج. وباستخدام الإجراء البرمجي (BUILD NET) لإحداث الربط بين البيانات في الملفين، يتم سحب كل من أسماء وعدد الماكينات، ومن خلال عدد الماكينات ومن الملف نفسه يتم ربط هذه البيانات مع البيانات الداخلة في ملف الموارد المتاحة بهدف تنظيم قائمة الموارد في النظام.

#### ثانيا: وحدة الخدمة المتكاملة (SERVE) التنفيذ الأول<sup>1</sup>:

بعد إحداث شبكة المنتج الأولية تأتي مرحلة تنفيذها باستخدام وحدة SERVE كتنفيذ أولي بإجراء مشابه في جوانب كثيرة لنظام تخطيط الموارد MRP. وتتولد من خلال ذلك قائمة التحميل والاستخدام للموارد وذلك من خلال الربط مع الاختناقات (الموارد الحرجة). وينطوي أداء وحدة الخدمة المتكاملة على إدخال معلومات عن إجمالي الطلب على المنتج النهائي وتستخدم لحساب الطلب الإجمالي على الأجزاء الداخلة في المنتج النهائي. كما تتطلب إدخال ملف الجدولة المستلمة لتحديد تركيب المنتج النهائي. وتتضمن هذه الوحدة إجراء لحساب المخزون ويتم بعد ذلك تحدي دفعة الإنتاج المخطط إطلاقها وذلك بهدف حساب الاحتياجات من الطاقة. كما تتضمن وحدة SERVE إجراء آخر يقارن فيه الطاقة المتاحة أسبوعيا مع أوجه التحميل المتولدة في نفس الوحدة. ويمكن ذلك من تحديد قائمة التحميل والاستخدام للموارد.

#### ثالثا: وحدة التجزئة المتكاملة (SPLIT):

وتختص هذه الوحدة بتقسيم النظام إلى فئتين: عمليات أو موارد حرجة وعمليات أو موارد غير حرجة وبما يمكن من تطبيق خوارزمية النظام للتوصل إلى الجدولة المثلى.

#### رابعا: وحدة الجدولة أو الدماغ (BRAIN):

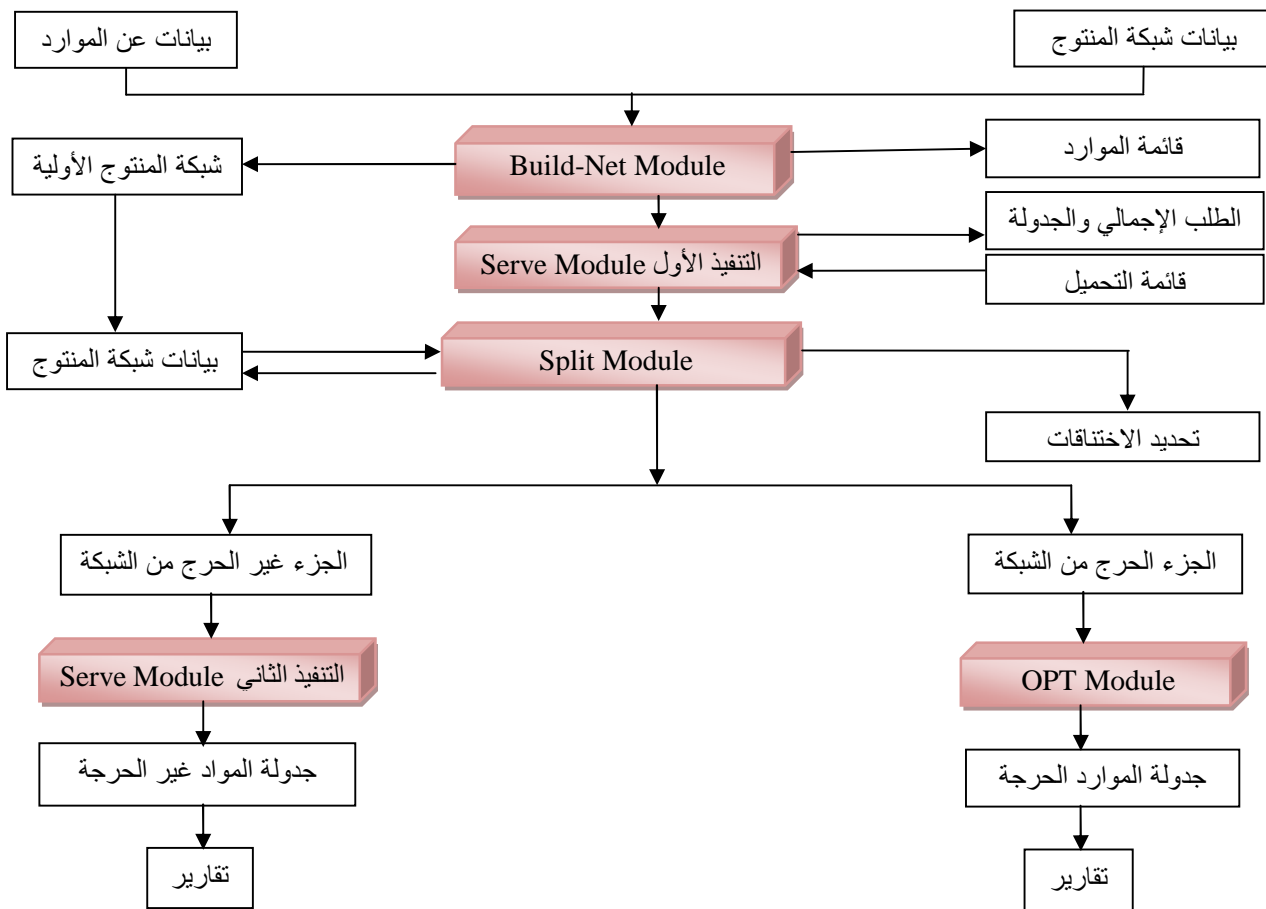
هذه الوحدة تتضمن مجموعة الخوارزميات التي تنفذ الجدولة فعليا وذلك بتحقيق الجدولة إلى الأمام للموارد الحرجة وفق منطق (OPT) وقواعده مع استخدام وجبة الإنتاج المتغير. والجدولة إلى الخلف للموارد غير الحرجة حيث تكون هذه الأخيرة في خدمة جدولة الموارد الحرجة.

<sup>1</sup> زكية مقري، المرجع السابق، ص 291.



ولابد من الإشارة إلى أن حزمة (OPT) لا تتضمن فقط برمجيات بل هي تتضمن أيضا خدمات استشارية وتدريب على التنفيذ. إن التفاصيل الخاص بالنظام وبشكل خاص ما يتعلق بالوحدتين (SERVE) و(BRAIN) وهي وحدات الجدولة التفصيلية تعتبر مملوكة ملكية صناعية (فهي غير منشورة وغير متاحة).

الشكل رقم (2-6): المخطط الانسيابي لبرنامج OPT

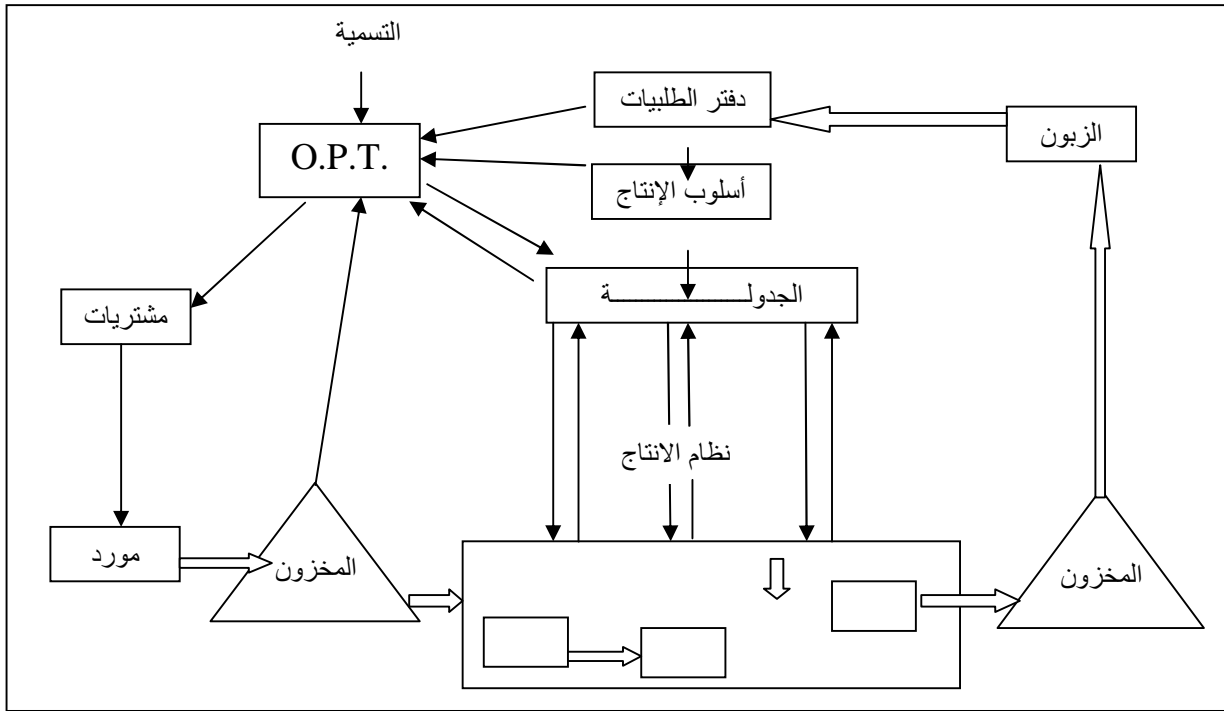


المصدر: زكية مقري، المرجع السابق، ص 292.

#### المطلب الرابع: تسيير الإنتاج بواسطة نظام تكنولوجية الإنتاج الأمثل (OPT):

لقد جاء هذا النظام بتغيرات جذرية سواء من جانبه الفلسفي أو جانبه التطبيقي، إنه طريقة تسيير إنتاج تتم من خلال التركيز على الاختناقات التقنية التي لا تسمح بالاستجابة لحاجيات الزبائن في جميع الأنشطة من الشراء، التخزين، الجدولة، وغير ذلك، كما هو موضح في الشكل رقم (2-7).

الشكل رقم (2-7): نظام تسيير الإنتاج حسب نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT).



المصدر: JAVEL G, organisation et gestion de la production, cours avec exercices corrigés, 2<sup>eme</sup> édition, dunod, paris, France, 2000, p170.

نلاحظ من خلال الشكل رقم (2-7) أن أعناق الزجاجات هي مركز الاهتمام في هذه الطريقة، لأن وجودها في السلسلة الإنتاجية هي ذات علاقة بظهور وحجم مخزون المواد قيد التنفيذ، مما يتطلب من المؤسسة البحث عن الحلول المناسبة التي تؤدي إلى زيادة مخرجات أعناق الزجاج، أي زيادة الطاقة الإنتاجية بها، هذه الزيادة التي تؤدي إلى تقليل زمن دورة التصنيع وتقليل مخزون المواد قيد التنفيذ، وبالتالي تقليل تكاليف الإنتاج. ويتسم تسيير الإنتاج في هذا النظام من خلال أربع مراحل<sup>1</sup>، نصلها فيما يلي:

#### الفرع الأول: اكتشاف وتحديد أعناق الزجاج:

تهتم هذه المرحلة بالبحث وتحديد موارد الاختناق (أعناق الزجاج) بالنسبة للموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية، ولكي تعرف موارد الاختناق نبحث عن الآثار الناجمة عن هذه الاختناقات وهي تختلف حسب طبيعة العملية الإنتاجية:

<sup>1</sup> مفيدة يحيياوي، المرجع السابق، ص ص 74-75.

أولاً: ففي الورشات التي تعتمد على التدفقات الخطية، في حالة وجود موارد اختناق نلاحظ تكديس منتجات قيد التنفيذ قبلها وقلة المنتجات بعدها.

ثانياً: في مصانع التركيب أو التجميع، تظهر تأخيرات في التموين بالعناصر محل التجميع بعد موارد الاختناق (أعناق الزجاج).<sup>1</sup>

وتعتبر عملية اكتشاف أو تحديد موارد الاختناق مرحلة حساسة في نظام OPT وهي مرحلة صعبة ومعقدة، وذلك لاختلاف خصائص موارد الاختناق فهناك من تكشف بسهولة وهناك صعوبة الاكتشاف، وهناك عمليات إنتاجية لها أكثر من مورد اختناق في نفس الخط الإنتاجي.

### الفرع الثاني: تخطيط عمل أعناق الزجاج:

في حالة وجود اختناق معين، يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار في عملية التخطيط؛ فالطريقة المعتمدة هي التخطيط بالطاقات المحدودة للمناصب بعد عنق الزجاج مع العلم أن تخطيطها بطريقة السحب إلى الأمام يكون غير مقبول. أي يتم تخطيط الإنتاج أخذاً بعين الاعتبار تاريخ الإنهاء والاختناقات الموجودة في السيرورة الإنتاجية، خطة إذا كانت تتطلب أوقات تهيئة وإعداد طويلة. وبالتالي نحصل على برنامج إنتاج رئيسي مضاعف، يعرف بتواريخ المرور على عنق الزجاجات أو تتم العديد من العمليات على نفس عنق الزجاج.<sup>1</sup>

### الفرع الثالث: تخطيط عمل غير أعناق الزجاج:

يتم تسيير موارد اللاختناق وفق البرنامج الرئيسي المضاعف الذي يوضع على أساس وقت إنهاء التصنيع من جهة والأخذ بعين الاعتبار موارد الاختناق من جهة أخرى، فالأنشطة التي سيتم تنفيذها قبل موارد الاختناق إضافة إلى جدول الأنشطة التي ستجز قبل نهاية الإنتاج نحو الأمام، تكون الآجال المرتبطة بهذه المهام خاصة جداً؛ فعوض من تقدير وقت إنجاز كل مهمة حسب الوقت النظري، يتوجب وضع وقت إضافي (كأمان) عند نهاية كل مرحلة من هذه العملية وقبل المرور على موارد الاختناق أو قبل نهاية عملية التصنيع، فإذا وقع التأخير قبل موارد الاختناق في مورد الاختناق يبقى بدون عمل، وإذا وقع التأخير قبل نهاية العملية الإنتاجية فسوف يقع تأخر في تسليم البضاعة إلى الزبون، وبذلك فإن تحديد أوقات عمل متوقعة مهما جداً لكي لا تقع المؤسسة في مشكل، وبالنسبة لحسابه فلا توجد طريقة

<sup>1</sup> مفيدة يحيياوي، المرجع السابق، ص 76.

ثابتة لذلك، ولكن يتم تقديره عموماً بنصف مجموع أوقات الانتظار التي كانت تظهر في التخطيطات السابقة، والذي يتم توزيعه على طول المسار الإنتاجي.

#### الفرع الرابع: تحسين استعمال النظام الإنتاجي:

بعد تخطيط كل من (أعناق الزجاجات) و(غير أعناق الزجاجات)، يتم البحث عن استعمال نظام الإنتاج بطريقة أفضل في إطار التسيير بالاختناقات، وهنا يشير (SCHAAL) إلى نقطتين أساسيتين هما<sup>1</sup>:

#### أولاً: تحكم أكثر في النظام:

يعتبر المخزون الظاهر قبل موارد الاختناق أو قبل نهاية العملية الإنتاجية أداة جيدة لتحسين تسيير الإنتاج وفق نظام OPT، فهو يقدم الأبعاد الثلاثة للتصرف ورد الفعل المتمثلة في: الوقت، الهدوء والمنافذ ونقوم بشرحها كما يلي:

**1 - الوقت:** أي أنه لدينا الوقت لكافي للقيام بتصحيح الاختلال الذي يقع في تسيير الإنتاج، فعند ظهور خلل في مورد اللاختناق وتوفر قدر كافي من المخزونات كما أن التشغيل الأمثل ليس هو الهدف المطلوب، وبذلك فإن الإدارة لها الوقت الكافي لتصحيح هذا الاختلال وكل هذا في حدود الإمكانيات المتوفرة.

**2 - الهدوء:** توجد بعض المشاكل لا يمكن تفاديها في العملية الإنتاجية ولكن هي تختلف من ناحية الخطورة، فإذا كان الخلل على مستوى موارد الاختناق أدى ذلك إلى توقف العملية الإنتاجية كلياً أما إذا كان الخلل على مستوى موارد اللاختناق ينتج على ذلك تأخر في تسليم المخزون وبذلك فالمؤسسة قادرة على مواجهة هذا المشكل بالقيام بحل هذه الاختلالات بأقل الأضرار وبذلك على المسير القيام بهذه الحلول بهدوء وبدون انزعاج لأنها أقل خطورة من الأولى.

**3 - المنافذ:** إذا لاحظنا وجود خلل في العملية الإنتاجية أدى إلى تأخر العملية الإنتاجية فإنه يجب علينا البحث عن مكان الخلل لاتخاذ القرار المناسب بأن يظهر التأخير ممكن دون تغيير البرنامج المخطط، أو يجب القيام بتغيير البرنامج الإنتاجي المخطط ولاتخاذ القرار الملائم يجب تحليل الخلل بطريقة جيدة وخذ بعين الاعتبار الإمكانيات المتوفرة، ويجب توفر المعلومات عن المشاكل فيما

<sup>1</sup> مفيدة يحيواوي، المرجع السابق، ص 77.

يخص مصدرها، أسبابها و...إلخ، يسمح لنا بالحصول على منافذ وألويات للقيام بتحسينات على النظام الإنتاجي.

### ثانياً : تحسين إستراتيجية البيع:

تعتبر سعر التكلفة هي العنصر الأساسي في كل العمليات الإنتاجية حيث كل النظريات التقليدية والحديثة التي تهتم بتسيير الإنتاج، هي تهتم بتخفيض تكاليف الإنتاج ولكن من منظورها الخاص.

ففي النماذج السابقة، يعتمد حساب أسعار التكلفة على تطبيق معدل استعمال الموارد باستعمال المحاسبة التحليلية من مواد أولية، مصاريف مباشرة ومصاريف غير مباشرة وكل هذه الحسابات أهملت أثر الاختناقات على أسعار التكلفة واعتبروه لا يؤثر على أسعار التكلفة فوجوده أو عدم وجوده متشابهان، ولكن لما جاء نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل لم يبحث في طريقة حذفه ولكن اعتبره ضرورياً وبذلك أصبح يبحث في طريقة للتحكم في آثار الحوادث التي لا يمكن تجنبها، وأصبحت تهتم بنوع الاختناقات ومكانه من العملية الإنتاجية، وخلص إلى أنها توجد اختناقات في بعض الاستثمارات المهمة فيجب التأقلم معها وإيجاد الطريقة الملائمة لتسيير الإنتاج فيها بحيث لا تتراجع المؤسسة عن هذا الاستثمار ونرضى بحتمية عدم التخلص منه التأقلم معه.

### المطلب الخامس: مزايا وعيوب نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):

إن نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT) شأنه شأن الأنظمة الأخرى له مزايا وعيوب، فمع أنه قدم مفاهيم يمكن اعتبارها جديدة فيما يتعلق بالكثير من قواعده إلا أنه بالمقابل اتسم بعيوب حدثت من انتشار استخدامه. ويمكن أن نشير إلى هذه المزايا والعيوب.<sup>1</sup>

#### الفرع الأول: مزايا نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):

من أهم مزايا نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT) ما يلي:

1- أن (OPT) يوفر قاعدة بيانات دقيقة عن المنتجات والأجزاء وعمليات الإنتاج وأوقاتها وتحميل الأعمال في النظام.

2- أن استخدام الحاسبة يساعد على تحقيق سيطرة فعالة على الإنتاج والمخزون تحت التشغيل.

3- أن قواعد (OPT) تقدم فهماً جديداً لجدولة الإنتاج يساعد على توليد جدولة أكثر دقة وفاعلية.

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، المرجع السابق، ص ص 283، 284.

4- أن نظام (OPT) يؤدي في التطبيق إلى زيادة معدل المخرجات وخفض المخزون وتقليص النفقات التشغيلية.

الفرع الثاني: عيوب ومآخذ نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT):

أما عيوب نظام (OPT) فيمكن تحديدها بالتالي:

1- أن الخوارزمية السرية المعتمدة في الجدولة تمثل إحدى العقبات الأساسية في قبول النظام واستخدامه على نطاق واسع.

2- أن نظام (OPT) يقوم على المدخل التaylorي (Taylor's Approach) حيث لا مشاركة للعمال فيه.

3- أن نظام (OPT) بوصفه نظام حاسبة وكذلك نظام ملكية، يعتبر نظاما مكلفا.

4- أنه يقدم نمطا أقل تفاعلا بين المصنع والموردين وبين المصنع والزبائن.

## خلاصة الفصل الثاني:

مرا نظام MRP بثلاث مراحل أساسية حيث ظهر للوجود في بداية الستينات على يد العالم الأمريكي أورليكي، حيث اهتم بالتركيز على تسيير المخزون، ثم تطور هذا النظام ليهتم بالسيطرة على الإنتاج والمخزون، بحيث يستخدم كنظام معلومات لتخطيط ورقابة المخزونات والطاقة الإنتاجية، وكان ذلك في السبعينات وأصبح يرمز له بـ: MRP1، وفي نهاية السبعينات ظهر هذا النظام في صورته الأخيرة كنظام تخطيط الموارد الصناعية MRP2، وبذلك تم دمج التخطيط المالي والمحاسبي، فأصبح هذا النظام بمثابة ثورة في مجال تسيير الإنتاج، حيث كان يستطيع معالجة مجموعة كبيرة من المعطيات الخاصة بمجموعة كبيرة من المواد الأولية والمنتجات النهائية الصنع، والنصف مصنعة، ويهتم أيضا بطلبات السوق المتنوعة، وبذلك اعتمد هذا النظام على الإعلام الآلي لكي يتحكم في الكم الهائل من المعلومات.

إن نظام MRP هو نظام يهتم بتسيير المعلومات والمواد في اتجاه واحد، وبذلك كل منصب ينتج حسب طاقته مما يؤدي في بعض الأحيان إلى تكوين مخزون مهمة من المواد الأولية، المواد نصف المصنعة والمواد المصنعة.

ظهر نظام الإنتاج في الوقت المناسب (نظام الإنتاج الآني) JIT في اليابان بالتزامن مع ظهور نظام تخطيط المستلزمات المادية MRP في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد استخدم هذا النظام في البداية في المؤسسات الصناعية ثم توسع استخدامه ليشمل بقية القطاعات كقطاع الخدمات والقطاع الزراعي، وهو نظام يهتم بإدارة السحب، ولتطبيقه لابد من توفر بيئة مستقرة وطلب مستقر، وهو يقوم على مبدأ إزالة كل أسباب الهدر ومصادره المختلفة، حيث يخفض المخزونات إلى الصفر (أقل ما يمكن) بحيث لا تؤثر على أهداف المؤسسة.

يعتمد نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT على طريقة السحب بالبطاقات Kanban وهو نظام بسيط يعتمد على نقل المعلومات بسرعة وفعالية ومرونة.

بعد النجاحات التي حققتها المؤسسات اليابانية نتيجة تطبيقها نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT، قررت الولايات المتحدة الأمريكية الرد على هذا النظام، وكان ذلك خلال نهاية السبعينات حيث بدأت تتبلور فكرة نظام تكنولوجية الإنتاج OPT، ويعتبر تعظيم الربح هو الهدف الأساسي لهذا النظام، فهو

يهتم بدراسة الاختناقات التكنولوجية، التي من خلالها يتم تحديد الطاقات الإنتاجية داخل المؤسسة، وبذلك فإن هذا النظام يهتم بتسيير الاختناقات.



## الفصل الثالث:

استخدام نماذج بحوث العمليات في إدارة الإنتاج

**تمهيد:**

تعتبر الوظيفة الأساسية للمسير هي عملية اتخاذ القرارات المناسبة للمؤسسة، خاصة في ظل التطور التكنولوجي المتسارع، والمنافسة الشرسة التي تتعرض لها المؤسسات الاقتصادية في هذا العصر، وكذلك كبر حجم المؤسسات وتعدد أنشطتها وفروعها أصبح المسير يواجه صعوبات كبيرة في اتخاذ قراره باستعمال الوسائل التقليدية ووجب عليه مواكبة التطور الحاصل في شتى المجالات، لذا يجب عليه استعمال أساليب علمية كمية دقيقة تساعده في عملية اتخاذ القرار وتوفر له المعلومات المطلوبة وفي الوقت المناسب.

وتعد بحوث العمليات من بين أهم الأساليب العلمية الحديثة المطبقة في المؤسسات الاقتصادية لمساعدة المسؤولين على اتخاذ القرارات المثلى، وفي السنوات الأخيرة كثر استخدامها في حل المسائل المتنوعة مثل الإنتاج والتخزين والتسويق، وسنتطرق في هذا الفصل إلى ثلاث مباحث وهي كما يلي:

المبحث الأول: مفاهيم حول بحوث العمليات؛

المبحث الثاني: البرمجة الخطية؛

المبحث الثالث: تحليل الحساسية، والنموذج المقابل في البرمجة الخطية؛

المبحث الرابع: النقل والتعيين.

### المبحث الأول: مفاهيم حول بحوث العمليات:

سننتظر في هذا المبحث إلى أهم مفاهيم نماذج بحوث العمليات، ثم إلى التطور التاريخي والعوامل التي ساعدتها على ذلك، وبعدها نتناول كل من أهمية بحوث العمليات وخصائصها وأهم وظائفها.

#### المطلب الأول: مفهوم نماذج بحوث العمليات:

لقد تعددت تعريف بحوث العمليات، ولكن كلها تصب في معنى واحد، وسنتطرق إلى مجموعة من هذه التعاريف فيما يلي:

**تعريف واجنر<sup>1</sup>:** بحوث العمليات هي مدخل العلم المستخدم في حل المشكلات التي تصادف الإدارة العليا للمشروعات ولا يعطي هذا التعريف مفهوما واضحا لبحوث العمليات فهو يقيد بها بحل المشكلات، كما يحدد نطاقها بالإدارة العليا للمشروعات وبحوث العمليات يتسع نطاقها عن هذا التعريف، فهي تتعلق باتخاذ القرارات سواءً على نطاق الإدارة التنفيذية أو الإدارة العليا للمشروع.

**تعريف مورس، وكمبال<sup>2</sup>:** فقد عرفا بحوث العمليات بأنها تطبيق الطريقة العلمية بتوفير الأساس الكمي الذي يمكن الإدارة من اتخاذ القرارات. هذا التعريف يحدد العناصر الرئيسية لبحوث العمليات وهي استخدام الطريقة العلمية وتوفير الأساس الكمي في اتخاذ القرارات الإدارية، إلا أن التعريف وفي الحقيقة فإنه يمكن إعطاء تعريف أوضح لبحوث العمليات كما يلي: "بحوث العمليات هي استخدام الأساليب والطرق العلمية لتنظيم تعاون العمليات والأنشطة ضمن نظام (system) ما بـيعة إيجاد حل أمثل أو حلول مثلى لمشكلات هذا النظام من بين جملة من الحلول الممكنة.

**تعريف جمعية بحوث العمليات البريطانية<sup>3</sup>:** حيث عرف بأنه استخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة في إدارة الأنظمة الكبيرة من المعدات، المواد الأولية، القوى العاملة، والأمور الخدمية الأخرى في المؤسسات والمصانع العسكرية والمدني.

**تعريف جمعية بحوث العمليات الأمريكية<sup>1</sup>:** فقدمت تعريفاً مشابهاً للتعريف السابق إلا أنه كان تعريفاً مختصراً حيث عرفت بحوث العمليات على أنها "تُهم باتخاذ القرارات العلمية لتصميم ووضع أنظمة المعدات والقوى العاملة وفقاً لشروط معينة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة بشكل أمثل".

<sup>1</sup> H.A. Eiselt & C.-L. Sandblom, Operations Research: A Model-Based Approach, Springer, USA, 2010, p 1.

<sup>2</sup> لحسن عبد الله باشيو، بحوث العمليات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص 22.

<sup>3</sup> Ravi Ravindran, Operations Research applications, Taylor & Francis Group, USA, 2009, p 15

**تعريف حمدي طه<sup>2</sup>:** حقل علمي جديد لصناعة القرار يتصف باستخدام المعرفة العلمية من خلال جهود فرق عمل تضم في عضويتها متخصصين بمختلف المعارف بغرض الاستخدام الأفضل للموارد المحددة. من التعاريف السابقة نستنتج التعريف التالي: بحوث العمليات هي طريقة علمية تبحث في الاستخدام الأمثل للموارد النادرة، تعتمد على الأسلوب الكمي للوصول إلى الحلول المثلى للمشاكل الإدارية المعقدة والمختلفة، وتساعد الإدارة في اتخاذ القرارات الصائبة.

**المطلب الثاني: التطور التاريخي لبحوث العمليات والعوامل التي ساعدت على ذلك:**

يعتبر ظهور استعمال بحوث العمليات منذ القدم، لكن كانت تستعمل في حل مسائل بسيطة وبطرق بدائية ولم تعتمد على مبادئها وخصائصها كما هي عليه اليوم، فمثلاً كانوا يختارون أقصر طريق للغزو وأقها وقتاً ويختارون أيضاً أحسن طريقة لتعظيم الربح، وفي بداية القرن التاسع عشر ظهرت في صورتها الحديثة وبدأ استعمالها ينتشر بسرعة بداية من الجيش ثم المجالات الاقتصادية، ولقد ساعد بحوث العمليات في التطور، الرواج الاقتصادي وكثرة المسائل المعقدة التي لا يمكن حلها بالطرق التقليدية لأنها تعتمد على كثرة القيود وتداخلها وكذلك تطور لغة البرمجيات.

**الفرع الأول: التطور التاريخي لبحوث العمليات:**

إن البحث في نشأة وتطور بحوث العمليات يستلزم منا أولاً وقبل كل شيء البدء في استعراض الشعوب ونستعرض المسار الذي سلكه حنبعل عندما اسقط إمبراطورية روما، وفي التاريخ الإسلامي نتذكر القائد المسلم خالد بن الوليد الذي قرر اختراق صحراء بلاد الشام لمفاجأة الروم في أقصر وقت ممكن بدلاً من سلوكه الطريق المعتادة حيث كان ينتظره الروم ويتوقعون قدومه منه. وفي عام 1917م قام المهندس الدنماركي إيرلنج (Erlang) بنشر أبحاث مهمة تتعلق بتسيير استخدامات الهاتف لسكان مدينة كوبنهاجن (Copenhagen). وقد اعتبر عمله الأساس الرياضي لما يسمى نظرية صفوف الانتظار. وتمثل حركة الإدارة العلمية المنطلق الأساسي للاتجاهات الحديثة في علم الإدارة ثم نستعرض بعد ذلك نشأة وتطور بحوث العمليات كامتداد لهذا الاتجاه العلمي في الإدارة.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> فتحي خليل حمدان، بحوث العمليات مع تطبيقات باستخدام الحاسوب، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص 15.

<sup>2</sup> صالح مهدي محسن العامري، عواطف ابراهيم الحداد، تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة، الطبعة الأولى، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص 14.

<sup>3</sup> لحسن عبد الله باشيوة، المرجع السابق، ص 13-14.

وفي عام 1941 اتسعت رقعت تطبيق بحوث العمليات لتشمل جميع قوات الحلفاء، وذلك للنجاح الذي أحرزه تطبيق بحوث العمليات في القوات البريطانية. وبعد الحرب العالمية الثانية سعت الجيوش المتطورة إلى استخدام بحوث العمليات في المجالات العسكرية فقامت بتمويل الكثير من البحوث التي أدت إلى تطوير بحوث العمليات. وقد رافق هذه الحالة عودة معظم الاختصاصيين في مجال بحوث العمليات إلى الحياة المدنية بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية فقامت الجامعات بتدريس تلك المادة ومحاولة تطبيقها في حل المشاكل المدنية.<sup>1</sup>

### الفرع الثاني: العوامل التي ساعدت على تطور بحوث العمليات<sup>2</sup>:

- 1- الرواج الاقتصادي الذي أعقب الحرب العالمية الثانية وما صاحب ذلك من الاتساع في استخدام المكننة والوسائل الآلية وتقسيم العمل وتفويض السلطات الأمر الذي أدى إلى ظهور الكثير من المشكلات الإدارية المعقدة مما دفع بعض العلماء والباحثين إلى دراسة تلك المشكلات وإيجاد أفضل الحلول لها باستخدام أساليب بحوث العمليات.
- 2- ظهور الحاسب الإلكتروني (Computer) وتطوره السريع كان عاملاً أساسياً في ازدهار بحوث العمليات والتوسع في استخدامها، حيث أن النماذج الرياضية التي تتناولها بحوث العمليات قد تكون غالباً نماذج معقدة تتضمن عمليات حسابية كبيرة ومتشابكة الأمر الذي يتعذر معه حلها يدوياً. ولذلك نجد أن الحاسب الإلكتروني يساعد في حل هذه النماذج في وقت قصير وبدقة.
- 3- استمرار كثير من الباحثين في بحوثهم، وقد أدى ذلك إلى ابتكار الكثير من أساليب بحوث العمليات حيث ابتكر جورج دانترج Gerge Dantzig طريقة السمبلكس لحل نموذج البرمجة الخطية في عام 1947 نتيجة استمراره في البحث.

### المطلب الثالث: أهمية، خصائص ووظائف بحوث العمليات:

سنتناول في هذا المطلب أهمية بحوث العمليات والمتمثلة في مساعدة متخذ القرار في موازنة بدائل القرار أو حلول المشكلة المقترحة والتي تتميز غالباً بالتعقيد، وكذلك خصائصها والتي تتمثل غالباً في اعتمادها على الأساليب الكمية في معالجة المشاكل واعتمادها على فريق متخصص في الرياضيات والإحصاء...وأصبحت مؤخراً تعتمد على لغة البرمجيات، ومن أهم وظائفها تعتبر كأداة فعالة في اتخاذ

<sup>1</sup> محمد عبد العال النعيمي، رفاة شهاب الحمداني وأحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص11.

<sup>2</sup> فتحي خليل حمدان، المرجع السابق، ص18.

القرار وتسهيل العمليات الحسابية وريح الوقت، لحل المشاكل المعقدة...وستنطبق لكل منها بالتفصيل فيما يلي:

#### الفرع الأول: أهمية بحوث العمليات:

تكمن أهمية بحوث العمليات في أنها وسيلة تعين متخذ القرار على موازنة بدائل القرار أو حلول المشكلة المقترحة في حالات مهمة أو معقدة يصعب عليه اختيار أفضلها دون اللجوء إلى الأساليب الكمية. ومهما تكن النتائج التي يتم الحصول عليها بعد تنفيذ هذا البديل، فإنها ستكون أفضل من أي نتيجة أخرى يمكن الحصول عليها بعد تنفيذ هذا البديل، فإنها ستكون أفضل من أي نتيجة أخرى يمكن الحصول عليها فيما لو تم اختيار بديل آخر غير الذي تم اختياره مع بقاء الظروف على ما هي عليه. ويرجع الأساس في تعقيد المشاكل التي يواجهها مديرو اليوم للأسباب التالية<sup>1</sup>:

- 1- كثرة المتغيرات التي تؤثر على البدائل وكثرة القيود المفروضة عليها مما يجعل استخدام الأساليب الكمية ضرورة لا بد منها كما في حالات البرمجة الخطية.
- 2- زيادة حجم الاستثمارات بحيث يتطلب تحليلاً مستفيضاً للبدائل المتاحة توفره للأساليب الكمية بدرجة عالية من الثقة مثل قرار استبدال الآلات والمعدات.
- 3- مواجهة متخذ القرار لحالة جديدة أو طارئة لم يسبق له أن واجه حالة سابقة مشابهة لها يمكنه القياس عليها، كما في حالة عرض مشروع جديد على المدير.
- 4- رغبة متخذ القرار في توفير الوقت والجهد ودقة القرار عن طريق استخدام البرامج الحاسوبية حتى ولو كانت المشكلة متكررة يسهل قياسها على حالات سابقة مماثلة مثل جدولة الإنتاج لفترة قادمة.
- 5- التنبؤ المستقبلي الذي يتطلب توظيفاً دقيقاً ومعالجة فائقة للبيانات (Dat) توفر لمتخذ القرار المعلومات (Information) الكفيلة باتخاذ قرار رشيد مثل التنبؤ بحجم الطلب أو بحجم المبيعات.
- 6- معالجة حالات هامة أو الرقابة عليها مثل الرقابة عليها مثل الرقابة على جودة المنتجات.

ويتبين من الأسباب السابقة أهمية استخدام الأساليب الكمية في بحوث العمليات للمساعدة في تحديد البدائل وتقييمها واختيار البديل الأمثل الذي يعظم العائد أو يخفض التكاليف. وبدون استخدام الأساليب

<sup>1</sup> محمود الفياض، عيسى قدارة، بحوث العمليات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص ص

الكمية يصبح القرار ضرباً من الارتجال والمجازفة، ويكون الاعتماد على الخبرة والحدس والتقدير الشخصية غير ذي جدوى.

#### الفرع الثاني: خصائص بحوث العمليات:

يمكن استنباط خصائص بحوث العمليات من خلال التركيز على مفهومه، وأهم تلك الخصائص هي<sup>1</sup>:

- 1- اهتمام بحوث العمليات بالمشاكل أو بالنظام ككل، إذ أن النشاط في أي جزء من أجزاء المنظمة له تأثير على أنشطة بقية الأجزاء الأخرى فيها، إذ أن اتخاذ أي قرار في جزء ما، لابد فيه من تحديد كل التفاعلات المحتملة الخاصة بذلك الجزء وتحديد تأثيراتها على المنظمة ككل؛
- 2- اعتماد بحوث العمليات على فريق عمل من العلماء المختصين بعلم الرياضيات، الإحصاء، الفيزياء والاقتصاد، مما يعزز التوصل إلى حلول أقرب ما تكون إلى الحلول المثلى؛
- 3- تطبيق الأساليب العلمية في حل المشاكل التي لازالت قيد الدراسة؛
- 4- استخدام الحاسوب في حل النماذج الرياضية المعقدة، لاحتياجها إلى حسابات متعددة، معقدة وطويلة؛
- 5- الأخذ بنظر الاهتمام بالعوامل الإنسانية من جهد ووقت وظروف العمل وغيرها.

#### الفرع الثالث: وظائف بحوث العمليات:

يمكن أن نجد الوظائف الرئيسية لأساليب بحوث العمليات في ميدان الأعمال كالتالي<sup>2</sup>:

- 1- تسهيل عملية اتخاذ القرار ومساعدة المدراء ولكن ليس إحلال الحلول محلهم؛
- 2- توفير حلول لمختلف المشاكل الإدارية؛
- 3- تعتبر أداة فعالة في مجال البحث العلمي في ميادين إدارة الأعمال؛
- 4- تساعد في تخصيص الموارد بشكل فاعل على الاحتياجات الكثيرة؛
- 5- المساعدة في اختيار الاستراتيجيات المختلفة في الإنتاج والتسويق والتمويل؛
- 6- المساعدة في تخفيض التكاليف في كثير من القرارات الإدارية؛

<sup>1</sup> أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجدة عبد الطيف التميمي، بحوث العمليات - تطبيقات على الحاسوب -، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص 25.

<sup>2</sup> صالح مهدي محسن العامري، عواطف ابراهيم الحداد، المرجع السابق، ص 15.

7 - يوفر أداة مهمة لدراسة ردود الفعل وتحليل الحساسية للكثير من القرارات المتخذة.

### المبحث الثاني: البرمجة الخطية:

لقد أدت الحاجة الماسة لمسيير المؤسسات إلى وسيلة ناجعة تساعدهم في عملية اتخاذ قراراتهم بدقة، إلى ظهور بحوث العمليات التي برزت أول مرة أثناء الحرب العالمية الثانية، في كل من بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية، وكان أول استعمال لها في المجال العسكري، ثم بدأ يتوسع استعمالها في شتى المجالات، ولقد استعملت في مجال الإنتاج للبحث عن التوليفة الإنتاجية المثلى واستعمل أيضا في التسويق والتمويل...، ومن بين أكثر أساليب بحوث العمليات استخداماً نجد أسلوب البرمجة الخطية، وهو يستعمل في حالة التعظيم مثل تعظيم الأرباح وفي حالة التدنية أيضاً مثل تدنية التكاليف وسنتطرق في هذا المبحث إلى مفاهيم حول البرمجة الخطية وخطوات تكوين وحل نموذج البرمجة الخطية.

#### المطلب الأول: مفاهيم حول البرمجة الخطية:

نتطرق في هذا المطلب إلى مجموعة من التعاريف للبرمجة الخطية، وشروط وفروض البرمجة الخطية ثم نتطرق أيضا إلى أهمية ومجالات استخدام أسلوب البرمجة الخطية.

#### الفرع الأول: مفهوم البرمجة الخطية:

لقد تعددت تعريف البرمجة الخطية ولكن كلها تصب في معنى واحد وسنتطرق إلى مجموعة من هذه التعاريف فيما يلي:

**التعريف الأول<sup>1</sup>:** لقد عرفت المنظمة العربية للعلوم الإدارية البرمجة الخطية أنها " طريقة رياضية لتخصيص الموارد النادرة أو المحددة من أجل تحقيق هدف معين حين يكون من المستطاع التعبير عن الهدف والقيود التي تعرض القدرة على تحقيقه في صورة معادلات خطية"

**التعريف الثاني<sup>1</sup>:** تعتبر البرمجة الخطية على أنها ذلك الأسلوب الرياضي الذي يهتم بالاستخدام الأمثل للموارد المحدودة لتلائم الأهداف المطلوبة، ويتم ذلك وفق أسلوب علمي مبرمج، وهنا لا بد لنا من الإشارة

<sup>1</sup> محمد عبد العال النعيمي ، رفاه شهاب الحمداني وأحمد شهاب الحمداني، المرجع السابق، ص15.



إلى مصطلح البرمجة يشير إلى استخدام الأسلوب المنطقي والعلمي في تحليل المشكلة وعلاجها. أما مصطلح الخطية فإنه يعني أن هناك علاقة ثابتة بين المتغيرات الأساسية الداخلة في تركيب دالة الهدف والقيود يمكن تمثيلها في هيئة خط مستقيم.

**التعريف الثالث<sup>2</sup>:** تعد البرمجة الخطية بمثابة إحدى التقنيات الرياضية لحل مشاكل المعظمة والتدنية المقيدة عندما يكون هناك أكثر من قيد، وتكون كل من دالة الهدف المراد أمثلتها والقيود الموجودة خطية (أي يمكن التعبير عنها بخطوط مستقيمة).

**التعريف الرابع<sup>3</sup>:** وقد عرفت على أنها إحدى طرق أو أساليب بحوث العمليات التي تهتم بالتوزيع والتخصيص الأمثل لموارد محدودة على أنشطة معروفة بقصد الوصول إلى الهدف المرغوب به على أن تبنى جميع العلاقات فيها على أساس خطي.

من هذه التعاريف نستنتج التعريف التالي: تعتبر البرمجة الخطية على أنها أسلوب رياضي علمي منطقي في حل المشكلة، وتعتبر العلاقة فيه بين المتغيرات الأساسية (في دالة الهدف والقيود) علاقة خطية، أي يمكن تمثيلها بيانياً في شكل خط مستقيم، وهي تهتم بحل المشاكل التي تكون على شكل تدنيه أو تعظيم.

#### الفرع الثاني: شروط وفروض مسألة البرمجة الخطية:

نتطرق إلى أهم شروط مسألة البرمجة الخطية وفروضها.

#### أولاً: شروط مسألة البرمجة الخطية:

حتى يمكن حل مسألة البرمجة الخطية لابد من توافر الشروط التالية<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> مؤيد عبد الحسين الفضل، الأساليب الكمية - نماذج خطية وتطبيقاتها في تخطيط الإنتاج -، الطبعة الأولى، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004، ص 19.

<sup>2</sup> لحسن عبد الله باشيو، المرجع السابق، ص 82.

<sup>3</sup> عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 9.

- 1- أن يكون هناك هدفا واضحا لمسألة البرمجة الخطية، وهدف مسألة البرمجة الخطية إما أن يكون تعظيم الربح أو تخفيض التكلفة؛
- 2- أن يكون هناك بدائل لتحقيق الهدف؛
- 3- أن يكون هناك قيود على مسألة البرمجة الخطية يستحيل تجاوزها؛
- 4- أن تكون الموارد في المنشأة محدودة (ندرة الموارد)؛
- 5- أن تكون هناك علاقة ما بين العوامل المتغيرة، فإذا كان الربح على سبيل المثال من إنتاج التلفزيون يساوي 20 دينار وكان الربح من إنتاج الغسالة 30 دينار فإن إجمالي الربح يعكس النسبة ما بين أجهزة التلفزيون والغسالة؛
- 6- أن يكون من الممكن التعبير عن دالة الهدف وقيود المسألة بطريقة رياضية على شكل معادلات أو متباينات.

### ثانياً: فروض البرمجة الخطية:

تستند البرمجة الخطية على مجموعة من الفروض سنتطرق إلى أهمها فيما يلي:

- 1- **الخطية Linearity**:<sup>2</sup> لتطبيق البرمجة الخطية يفترض أن تكون العلاقة في دالة الهدف وفي المتباينات علاقة خطية أي أن هناك علاقة خطية بين المتغيرات المؤثرة في المشكلة قيد الدراسة بحيث عند حدوث أي تغيير في قيمة احدهما تسبب تغيرات متناسبة وثابتة في قيمة الآخر. ويعبر رياضياً عن هذه العلاقة كالاتي  $Y=a +bX$
- إذ أن (Y) تمثل المتغير التابع و(X) هو المتغير المستقل وأن (a,b) كميات ثابتة.
- 2- **الإضافة Additivity**: "يقصد بافتراض الإضافة، عدم وجود تداخل بين الأنشطة الواجب القيام بها لإنتاج السلعة أو الخدمة"<sup>3</sup>، أي أن مجموع نواتج الأنشطة الإنتاجية هي عبارة عن مجموع نواتج كل نشاط إنتاجي على حده داخل الخطة الواحدة.

<sup>1</sup> علي العلاونة، محمد عبيدات وعبد الكريم عواد، بحوث العمليات في العلوم التجارية، مركز يزيد للنشر، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، 2005، ص ص 130-131.

<sup>2</sup> محمد عبد العال النعيمي، رفاة شهاب الحمداني وأحمد شهاب الحمداني، المرجع السابق، ص 17.

<sup>3</sup> علي علاونة، محمد عبيدات، الأساليب الكمية في اتخاذ القرار، الطبعة الأولى، مركز يزيد للنشر، الأردن، 2006، ص 158.

- 3- التجزئة **Divisibility**:<sup>1</sup> يمكن أن يأخذ أي نشاط في البرمجة الخطية أي قيمة كسرية، لذا يمكن تقسيم النشاط إلى مستويات مجزئة، فإذا كانت  $X_i$  هي عدد السيارات المنتجة، عندئذ لا تتحقق فرضية القابلية للقسمة حيث لا يمكن أن تكون  $X_i$  إلا أرقاماً صحيحة وإذا كانت الأعداد المتضمنة كبيرة فإننا نستطيع استخدام البرمجة الخطية للتقريب إلى أقرب أعلى أو أقل رقم صحيح للحصول على الحل برقم صحيح. وبصفة عامة، فإن النماذج الأساسية -رغم ذلك- للبرمجة غير الكسرية ستستخدم إذا كانت بعض متغيرات القرار يمكن أن تأخذ أرقاماً صحيحة فقط.
- 4- **المحدودية Determincy**: وهذه الفرضية تعني محدودية الموارد والأنشطة حيث لا يوجد عدد لانهائي من الأنشطة البديلة والموارد المتاحة.
- 5- **العلاقات المحدودة Determinated relations**: ويعني أن جميع العلاقات الرياضية في نموذج البرنامج الخطي يجب أن تكون معروفة وثابتة.
- 6- **التناسب Proportionality**: وتشير هذه الخاصية إلى ثبات قيم النواتج والموارد الإنتاجية وكذلك العلاقة بين الموارد والإنتاج في فترة معينة. وبصيغة أخرى وجود نسبة ثابتة من كمية عناصر الإنتاج والمنتج (أي ثبات عوائد السعة).
- 7- **حجم النشاط غير سالب Non Negativily**: وتعني هذه الفرضية أن الكميات السالبة لحجم النشاط غير ممكنة، ويعد هذا الفرض من الفروض الأساسية والضرورية عند وضع المتباينات التي تحدد القيود على حل المشكلة.
- 8- اختيار أي نشاط لا يستلزم بالضرورة اختيار نشاط آخر وهذا يشير إلى استقلالية العناصر الإنتاجية.
- 9- يجب أن تكون جميع القيم في نموذج البرنامج الخطي معلومة ولا توجد قيم احتمالية، ويمكن التعبير عن الفرضية رياضياً على النحو التالي:
- $$E(f(x))=0$$

<sup>1</sup> الود اس بفا، راكيش كى سارن، إدارة الإنتاج والعمليات مدخل حديث، تعريب محمد محمود الشواربي، مراجعة سرور على إبراهيم سرور، الطبعة الأولى، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، 1999، ص 245.

الفرع الثاني: أهمية ومجالات استخدام البرمجة الخطية:

أولاً: أهمية استخدام البرمجة الخطية:

يمكن إجمال فوائد وأهمية البرمجة الخطية في حل مشاكل المؤسسات الاقتصادية على الوجه الآتي<sup>1</sup>:

1- تساعد البرمجة الخطية على تحليل المشاكل الإدارية تحليلاً رياضياً، وخاصة تلك المشكلات التي تخرج عن نطاق قدرة الأساليب التقليدية، والتي تعتمد على التقدير الشخصي والحكم الذاتي لمتخذ القرار.

2- إن أسلوب البرمجة الخطية يمكن المؤسسات الإنتاجية أو الخدمية من تحقيق التوافق بين أهدافها المتمثلة في:

- تحقيق أفضل استغلال للطاقة المتاحة.

- إنتاج حجم معين من بعض المنتجات للوفاء باحتياجات معينة.

- تحقيق أكبر قدر ممكن من الأرباح أو تخفيض أكبر قدر ممكن من التكاليف.

3- وسيلة مساعدة في اتخاذ القرارات الكمية باستخدام الطرق العلمية الحديثة.

4- يعتبر أسلوب البرمجة الخطية من الوسائل العلمية المساعدة في اتخاذ القرارات بأسلوب أكثر دقة وبعيد عن العشوائية الناتجة عن التجربة والخطأ.

5- تعتبر أسلوب البرمجة الخطية فن وعلم في آن واحد فهي تتعلق بالتخصيص الكفاء للموارد المتاحة، وكذلك قابليتها الجديدة في عكس مفهوم الكفاءة والندرة في نماذج رياضية تطبيقية.

<sup>1</sup> مخوخ رزيقة، تحسين استعمال موارد المؤسسة المتاحة باستخدام تقنيات البرمجة الخطية، دراسة حالة وحدة مطاحن الحنطة بالمسيلة خلال الفترة 2008-2011، مذكرة ماجستير، فرع تقنيات كمية في التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر، 2011-2012، ص ص 62-63.

6- تساعد على تركيز الاهتمام على الخصائص الهامة للمشكلة دون الخوض في تفاصيل الخصائص التي لا تؤثر على القرار، ويساعد هذا في تحديد العناصر الملائمة للقرار واستخدامها للوصول إلى الأفضل.

### ثانياً : مجالات استخدام أسلوب البرمجة الخطية<sup>1</sup>:

يستخدم أسلوب البرمجة الخطية في حل عدد كبير ومتنوع من المشاكل في كافة الوحدات الحكومية، العسكرية، الصناعية، التجارية، كما يستخدم في اتخاذ الكثير من القرارات الإدارية في مجالات عديدة مثل الإنتاج، التسويق، الاستثمار، التمويل، ومن أهم استخدامات أسلوب البرمجة الخطية ما يلي:

- 1 - تحديد التشكيلة المثلى للإنتاج في ضوء الموارد المحدودة، كذلك تحديد كميات الإنتاج أو مستوياته، وذلك من كل نوع من أنواع المنتجات؛
- 2 - تحديد التشكيلة المثلى للاستثمارات في الأوراق المالية؛
- 3 - تحديد المزيج الأمثل الخاص بمشاكل الخلط الذي يحقق أدنى تكلفة ممكنة وكذلك الذي يحقق أقصى ربح ممكن؛
- 4 - تحديد أفضل طرق نقل وتوزيع المنتجات من مواقع الإنتاج المختلفة إلى مواقع البيع أو التخزين في المناطق الجغرافية المختلفة، بحيث يمكن تلبية الاحتياجات بأقل تكلفة ممكنة؛
- 5 - تحديد أفضل طرق تعيين أو تخصيص الأعمال المختلفة على الآلات والمعدات والعاملين عليها، بحيث يتحقق أفضل تشغيل ممكن.

### المطلب الثاني: خطوات تكوين وحل مسائل البرمجة الخطية:

نتطرق فيما يلي إلى خطوات تكوين وحل مسائل البرمجة الخطية.

<sup>1</sup> عيد أحمد أبوبكر، وليد اسماعيل السيفو، مبادئ التحليل الكمي، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009، ص ص 229-230.

الفرع الأول: صياغة النماذج الرياضية لمشكلة البرمجة الخطية:

مشكلات الأمثلية غالباً ما تأتي في صور كلامية. وتحدد طريقة الحل في تصوير المشكلة في شكل نموذج رياضي يعبر عن المشكلة، ومن ثم يحل هذا النموذج بالأساليب المختلفة، ويمكن إتباع الخطوات التالية في بناء النموذج الرياضي<sup>1</sup>:

- 1- حدد الكميات التي تحتاج إلى قيم مثلى. وعرفها كمتغيرات لتأخذ الرموز  $X_1, X_2, \dots, X_n$
- 2- عرف هدف المشكلة وعبر عنه رياضياً باستخدام المتغيرات.
- 3- حدد ومثل القيود في صورة متباينات وذلك باستخدام المتغيرات.
- 4- أضف إلى النموذج الرياضي شرط عدم السلبية (أن جميع المتغيرات يجب أن تكون أكبر من أو تساوي الصفر).

وبإتباع الخطوات السابقة نقوم بكتابة النموذج الرياضي لمشكلة البرمجة الخطية من نوع التعظيم كما يلي:

$$\text{Max } Z_p = c_1 X_1 + c_2 X_2 + c_3 X_3 + \dots + c_n X_n \quad \text{دالة الهدف}$$

حيث أن:

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + a_{13} X_3 + \dots + a_{1n} X_n \leq b_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + a_{23} X_3 + \dots + a_{2n} X_n \leq b_2$$

$$a_{31} X_1 + a_{32} X_2 + a_{33} X_3 + \dots + a_{3n} X_n \leq b_3$$

.....

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + a_{m3} X_3 + \dots + a_{mn} X_n \leq b_m$$

$$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n \geq 0 \quad \text{شرط عدم السلبية}$$

حيث:

- $Max$ : تعني تعظيم أي جعل الدالة (  $Z$  ) في أعظم قيمة لها .
- $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ : هي متغيرات البرنامج والمطلوب البحث عن قيمتها ويشترط أن لا تكون سالبة كما يشير إلى ذلك القيد الأخير.

<sup>1</sup> لحسن عبد الله باشيوة، المرجع السابق، ص 85.

-  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$  : معاملات الدالة المراد تعظيمها، وتسمى دالة الهدف.

-  $a_{11}, a_{12}, a_{13}, \dots, a_{1n}$  : هي معاملات القيود.

-  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$  : شعاع الثوابت ويشترط أن تكون قيمة موجبة .

أما في حالة التدنية تتحول الإشارة في القيود من  $(\leq)$  إلى  $(\geq)$  حيث تعني (Min) تدنية.

### الفرع الثاني: طرق حل مشكلة البرمجة الخطية:

من أهم طرق حل البرمجة الخطية وأكثرها شيوعاً ما يلي:

- الطريقة البيانية Graphical Method
- الطريقة الجبرية Algebraic Method
- الطريقة المبسطة Simplex Method

### أولاً: الطريقة البيانية Graphical Method.

تستخدم هذه الطريقة عندما يكون عدد متغيرات القرار يساوي متغيرين فقط وفي حالة متغيرات القرار أكثر من اثنين لا يمكن حلها بهذه الطريقة.

وللقيام بالحل البياني نقوم بتحويل المتراجحات للقيود إلى مساواة، ثم نقوم برسم الخطوط المستقيمة الممثلة لهذه المعادلات على معلم، حيث المحور الأفقي يمثل متغيرة القرار  $X_1$  والمحور العمودي يمثل متغيرة القرار  $X_2$ ، وبذلك تكون منطقة الحل للقيود للأسفل على اليسار للمستقيم الممثل لها إذا كانت من نوع أقل أو يساوي، وتكون للأعلى على اليمين إذا كان القيد أكبر أو يساوي، وبذلك تكون منطقة الحل للنموذج هي منطقة تقاطع حلول القيود وتحدد برؤوس تقاطع المستقيمات الممثلة للقيود (بالإضافة إلى المحورين).

وبعد ذلك نقوم بحساب قيم  $X_1$  و  $X_2$  عند هذه الرؤوس ونقوم بتعويضها في دالة الهدف ثم نقوم بمقارنة هذه القيم فإذا كانت دالة الهدف من نوع التعظيم فإننا نأخذ النقطة التي تحقق أكبر قيمة لدالة الهدف (تمثل الحل الأمثل) وإذا كانت دالة الهدف من نوع التدنية نأخذ النقطة التي تحقق أقل قيمة لدالة الهدف.

وتوجد طريقة أخرى لتحديد نقطة الحل الأمثل وهي طريقة خط الريح المتساوي، وهذه الطريقة تعتمد على رسم تمثيل بياني لدالة الهدف، ثم نقوم برسم خطوط موازية لها (لها نفس الميل)،

وتوجد حالات خاصة لهذه الطريقة (الطريقة البيانية) سنتطرق إليها فيما يلي:

### 1- الحالات الخاصة في حل مشكلة البرمجة الخطية بالطريقة البيانية:

سنتطرق إلى الحالات الخاصة في حل مشكلة البرمجة الخطية بالطريقة البيانية.

أ - وجود أكثر من حل بديل (تعددية الحلول المثلى): في بعض الحالات نتبع طريقة الحل البياني فنجد منطقة الحلول وهذه المنطقة محددة برؤوس تقاطع المستقيمات الممثلة للقيود وعند حساب قيم  $X_1$  و  $X_2$  عند هذه الرؤوس وتعويضها في دالة الهدف والقيام بمقارنة هذه القيم فنجد أكثر من قيمة تحقق أكبر ربح إذا كانت دالة الهدف من نوع تعظيم أو نجد أكثر من قيمة تحقق أقل قيمة إذا كانت دالة الهدف من نوع التذنية، وبذلك نكون في حال وجود أكثر من حل بديل.

ب - عدم وجود حل مقبول (عدم إمكانية الحل): في بعض الحالات لما نقوم برسم التمثيل البياني للقيود بشكل مستقيمات نجد أن هذه المستقيمات لا تتقاطع وأن القيود لا تلتقي أي لا توجد منطقة حلول ممكنة وبذلك نكون قد وقعنا في حالة عدم وجود حل مقبول.

ج - عدم محدودية الحل: في بعض الحالات لما تكون دالة الهدف من نوع التعظيم، نجد منطقة الحلول الممكنة غير محدودة أي لا يمكن أن نجد قيمة تعظم دالة الهدف بل توجد قيم غير محدد لتعظيم هذه الدالة.

د - وجود قيد فائض: في بعض الحالات، مهما كان نوع دالة الهدف، فإنه عند رسم المستقيمات الممثلة للقيود، وأثناء تحديد منطقة الحلول الممكنة، فإننا نجد قيد أو أكثر يمكن الاستغناء عنهم، بحيث منطقة الحلول الممكنة لا تتغير، فنكون في هذه الحالة، في حالة وجود قيد فائض أو أكثر.

### 2- مزايا وعيوب الطريقة البيانية في حل نماذج البرمجة الخطية:

أن البرمجة الخطية هي طريقة تحدد الحل الأمثل أو المزيج الأمثل للأنشطة أو متغيرات القرار ذات الاعتماد المتبادل بسبب الموارد المتاحة النادرة خلال فترة زمنية معينة، وعند الاعتماد على الحل البياني في حل نماذج البرمجة الخطية



أ - مزاياها<sup>1</sup>:

- أنها أداة فعالة لحل المشاكل الإدارية والاقتصادية والمالية ذات المتغيرين؛
- أنها تحقق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة النادرة في محيط التأكد وعند توفر المعلومات؛
- إن الطريقة البيانية تقدم صورة واضحة للعلاقات الموجودة بين الموارد؛
- إمكانية استخدام أسلوب تحليل الحساسية للتوصل إلى الحل الأمثل عند تغيير الموارد المتاحة.

ب - عيوبها<sup>2</sup>:

- أن الطريقة البيانية لا يمكن استخدامها في حل المشاكل ذات ثلاث متغيرات أو أكثر؛
- أنها تكون ذات هدف واحد (تخفيض تكلفة أو تعظيم الربح)؛
- محدودة الاستعمال حيث لا تعمل في محيط عدم التأكد والمخاطرة وهما المحيطان السائدان في الحياة الاقتصادية المعاصرة؛
- تتعرض الطريقة البيانية لما يسمى بالحالات الخاصة التي تنسم بعدم التوصل إلى الحل الأمثل فيها.

ثانياً : الطريقة الجبرية<sup>3</sup> Algebraic Method:

- يعتمد أسلوب البرمجة الخطية في الطريقة الجبرية أساساً على تقييم الأركان العملية الموجودة في المشكلة من خلال حل المعادلات جبرياً ، وللحل بهذه الطريقة تتبع الخطوات التالية:
- 1- تتمثل في بناء النموذج الرياضي للمشكلة؛
  - 2- تحويل النموذج إلى الشكل المعياري مع إضافة المتغير الراكذ  $S_n$  إلى الجانب الأيسر حيث رتبته تتبع رتبة القيد، في حالة القيد  $(\leq)$ ، وطرحه إذا كان القيد  $(\geq)$ ؛
  - 3- استعمال طريقة التعويض الجبري لإيجاد جميع الحلول الممكنة؛

<sup>1</sup> عيد أحمد أبوبكر ، وليد اسماعيل السيفو ، المرجع السابق، ص 242.

<sup>2</sup> عيد أحمد أبوبكر ، وليد اسماعيل السيفو ، المرجع السابق، ص 243.

<sup>3</sup> زهوان رضا، تحسين تخطيط الإنتاج في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة -دراسة حالة مؤسسة رمال بلاستيك تقرت-، مذكرة ماجستير، تخصص تسيير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2007/2006، ص 80.

4- اختيار الحل الذي يحقق الهدف من المشكلة حيث نختار أكبر قيمة إذا كانت الدالة Max وأقل قيمة إذا كانت الدالة Min، فالوصول إلى حل الثاني واختيار مثاليته وهكذا حتى نصل إلى الحل الأفضل.

### ثالثاً: الطريقة المبسطة Simplex Method:

في حالة وجود أكثر من ثلاث متغيرات في المشكلة فإنه لا يمكن استخدام الطريقة البيانية وإنما علينا استخدام طريقة أخرى مثل الطريقة المسماة بالسملكس Simplex التي ابتكرها دانزاك George Dantzig عام 1947 وهي عبارة عن أسلوب اختياري تكراري لتحليل مشاكل البرمجة الخطية ويعتمد هذا الأسلوب على اختيار المتغيرات ذات التأثير الأساسي على كل من دالة الهدف والقيود ويهمل المتغيرات الأخرى التي لا تؤثر على دالة الهدف والقيود<sup>1</sup>.

تعتبر هذه الطريقة من أهم الطرق المستعملة لحل مسائل البرمجة الخطية خاصة المتعلقة بتخطيط الإنتاج، والحل بهذه الطريقة يتم عن طريق تحويل المترajحات إلى معادلات وذلك بإضافة متغيرات الفوارق إلى المترajحات وإدخالها أيضاً في دالة الهدف ثم يتم بعد ذلك وضع حل قاعدي وانطلاقاً منه يتم الحل حتى نحصل على الحل الأمثل للمسألة أي أن الحل الأمثل يتم عبر النقاط أو المراحل التالية<sup>2</sup>:

1- تكوين الحل المبدئي؛

2- تحسين الحل الأولي والتوصل إلى الحل الأمثل وذلك بـ:

- تحديد المتغيرة الداخلة

- تحديد المتغيرة الخارجة؛

- تحديد المحور (Pivot) الذي يحدد نقطة تلاقي المتغيرة الداخلة والمتغيرة الخارجة، وانطلاقاً منها

يتم تحسين الحل والحصول على الحل الأمثل.

<sup>1</sup> محمد عبد العالي النعيمي، رفاة شهاب الحمداني وأحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص 45.

<sup>2</sup> محمد غزغازي، دور أساليب بحوث العمليات في ترشيد عملية اتخاذ قرار تخطيط الإنتاج في منظمة الأعمال، دراسة حالة مجمع صيدال - فرع المضادات الحيوية - بالمدينة، مذكرة ماجستير، تخصص الاقتصاد التطبيقي في إدارة الأعمال، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المدينة، الجزائر، 2012/2011، ص 103.

1 - خطوات الحل بالطريقة المبسطة:

تتمثل خطوات الحل بالطريقة المبسطة في حالة تعظيم الأرباح أو تقليل التكاليف بالآتي<sup>1</sup>:

أ - تحويل القيود ودالة الهدف إلى الصيغة القياسية (Standard Form)؛

ب - تحويل الصيغة القياسية إلى هيئة جدول وتسمى عندها بالصيغة الجدولية (Tableau Form)؛

ج - تعيين الحل الأساسي الابتدائي؛

د - اختيار المتغير ذي القيمة الأكبر في صف صافي التقييم (CJ-ZJ) في حالة تعظيم الأرباح، والمتغير ذي القيمة الأقل في حالة تقليل التكاليف، إذ يطلق على العمود الذي يقابل تلك القيمة بالمتغير الداخل (Entering Variable)؛

هـ - قسمة ثوابت الطرف الأيمن على المعاملات الموجبة فقط، والتي تقع في عمود المتغير الداخل لاستخراج النسبة، ثم اختيار أقل النسبة. وتشير هذه النسبة المختارة إلى المتغير الأساسي المقابل لها وهو المتغير الخارج (Leaving Variable)؛

و - تعيين العنصر المحوري (Pivot Element)، وهو العنصر المشترك بين عمود المتغير الداخل ومعادلته أي صف المتغير الخارج، إذ تسمى المعادلة التي تحتوي على ذلك العنصر بمعادلة المحور (Pivot Equation)؛

ز - تنظيم جدول جديد يدرج فيه المتغيرات الأساسية الجديدة، أي استبدال المتغير الداخل محل المتغير الخارج في عمود القاعدة (Basis) لتعريف المتغيرات الأساسية الجديدة في النظام الجديد؛

ح - قسمة معادلة المحور على العنصر المحوري للتعرف على معادلة المحور الجديد، أي معادلة المتغير الأساسي الجديد الداخل؛

ط - تطبيق عمليات الصف (Row Operations) لتحديد معادلة المتغيرات الأساسية الأخرى (Xi) كالاتي:

معادلة (Xi) الجديدة = معادلة (Xi) القديمة + [(1-) (معامل المتغير الداخل)] \* معادلة (Xi) (معادلة المحور الجديد)؛

<sup>1</sup> أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجدة عبد الطيف التميمي، المرجع السابق، ص ص 184-185.

ي-يمثل الحل الجديد حلاً أساسياً إذا كان ذلك الحل مثالياً، أي إذا كانت معاملات جميع متغيرات صف صافي التقييم (CJ-ZJ) صفراً أو سالبة في حالة تعظيم الأرباح. أو تكون مساوية للقيم الموجبة أو الصفر في حالة تقليل التكاليف؛

ك- في حالة عدم التوصل إلى الحل الأمثل يتم الرجوع إلى الفقرة (4) لتحديد المتغير الداخل والاستمرار بالحل، حتى يتم التوصل إلى ذلك الحل الأمثل.

#### ملاحظة:

1- عند القيام بتحويل القيود من صيغة متباينات إلى صيغة معادلات وعندما تكون هذه المتباينات من نوع أقل من أو يساوي فإننا نقوم بإضافة متغيرات راکدة أو مهملة (Slack variables) لكل قيد، ويمثل المتغير الراکد قيمة الموارد غير المستغلة وهذه المتغيرات الراکدة يتم إضافتها إلى دالة الهدف بمعامل صفر.

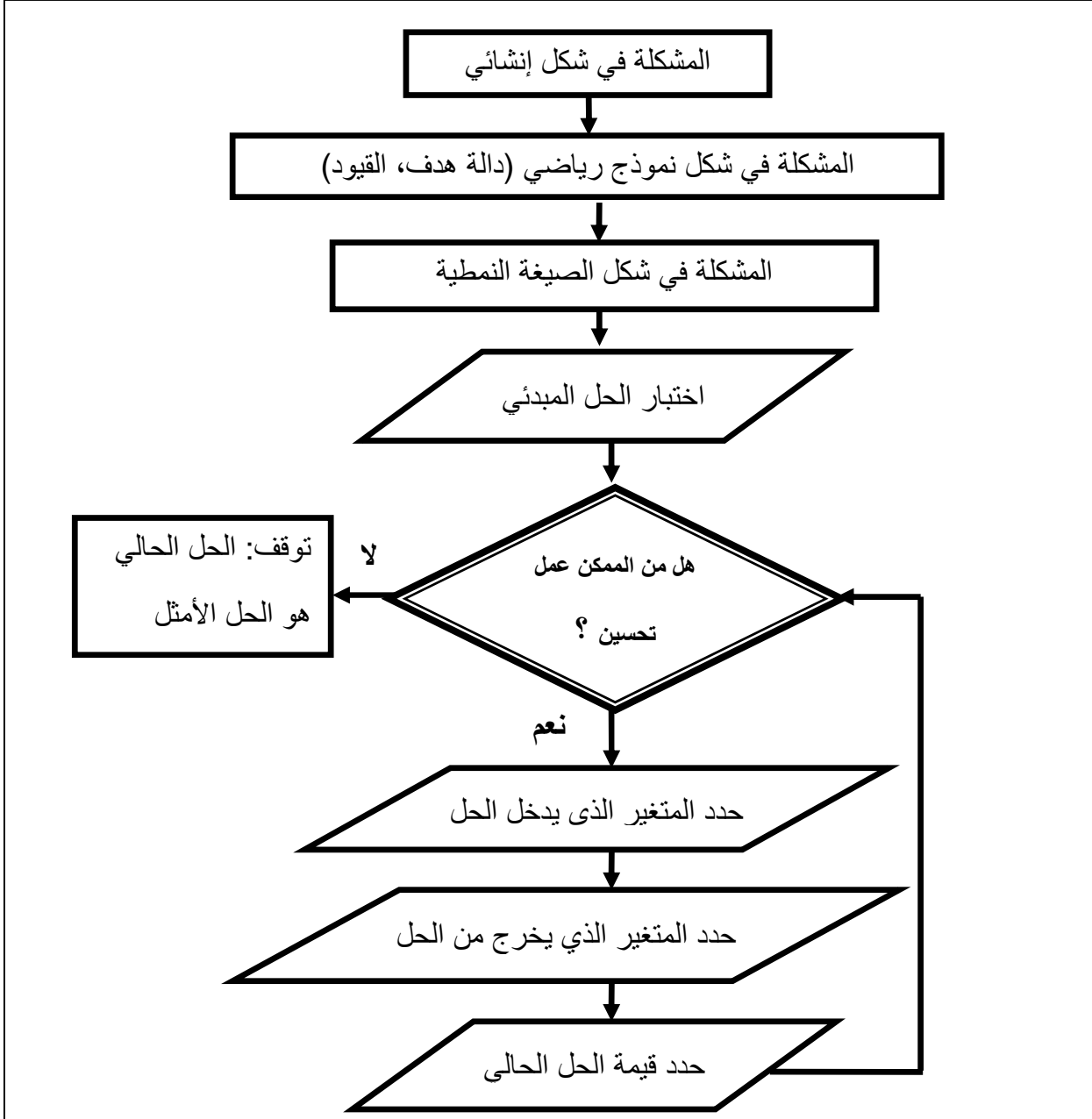
2- عند القيام بتحويل القيود من صيغة متباينات إلى صيغة معادلات وعندما تكون هذه المتباينات من نوع أكبر من أو يساوي فإننا نقوم بطرح متغيرات زائدة (Surplus Variable -Si) لكل قيد بدلاً من إضافة متغيرة راکدة أو مهملة (Slack variables)، في هذه الحالة وعند الحل الأولي تكون قيم جميع المتغيرات الحقيقية مساوية للصفر وفي هذه الحالة تكون قيمة المتغيرة الزائدة سالبة، وبذلك لا تحقق شرط عدم السلبية، ومن هنا يتم إضافة متغيرة أخرى تدعى بالمتغيرة الاصطناعية (Artificial Variable)، حيث نضيف المتغيرة الاصطناعية للقيود من نوع أكبر من أو يساوي ومن نوع المساواة أيضاً وذلك من أجل تضمينه في جدول الحل الأولي، وهذه المتغيرة لا تظهر في عمود المتغيرات الأساسية في الجدول النهائي، وهذه المتغيرات الاصطناعية تضاف أيضاً لدالة الهدف بمعاملات كبيرة جداً ولنرمز لها مثلاً بـ **M** وذلك لاستبعادها من الحل الأمثل.

الجدول رقم (3-1): جدول الحل الأولي لطريقة السمبلكس

$C_j$	B.V	$c_1$ $x_1$	$c_2$ $x_2$	...	$c_m$ $x_m$	0 $s_1$	0 $s_2$	...	0 $s_n$	R.H.S
0	$s_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1m}$	1	0	...	0	$b_1$
0	$s_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2m}$	0	1	...	0	$b_2$
0	$s_3$	$a_{31}$	$a_{32}$	...	$a_{3m}$	0	0	...	0	$b_3$
...	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	...
0	$s_n$	$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nm}$	0	0	...	1	$b_n$
	Zj	0	0	...	0	0	0	.....	0	0
	$C_j - Z_j$	$-c_1$	$-c_2$	...	$-c_m$	$-s_1$	$-s_2$	...	$-s_n$	

المصدر: من إعداد الباحث.

والشكل التالي يختصر هذه الخطوات.



المصدر: مخوخ رزيقة، المرجع السابق، ص 83.

2- الحالات الخاصة: لقد تطرقنا للحالات الخاصة للحل باستعمال الطريقة البيانية والآن سنتطرق لهذه

الحالات عند الحل بطريقة السمبلكس:

- أ - **عدم إمكانية الحل Infeasibility**: نقول أنه لا يوجد حل لمسألة البرمجة الخطية بطريقة السمبلكس عندما لا نجد حل مرضيا لجميع قيود المسألة، ونستنتج هذه الحالة بمجرد النظر إلى جدول الحل النهائي، حيث نجد جميع قيم صف صافي الربح (Cj-Zj) تشير إلى أمثلية الحل وفي نفس الوقت تبقى هناك متغيرات اصطناعية في عمود المتغيرات الأساسية.
- ب - **حلول غير محدودة Unbounded Solution**: نكتشف هذه الحالة قبل الوصول إلى الجدول النهائي وذلك من خلال قسمة عمود الكميات على قيم العمود المحوري، فنجد قيم حاصل القسمة تكون سالبة أو غير محددة لجميع المتغيرات.
- ج - **حالات الانحلال Degeneracy**: تحدث هذه الحالة في حل مسألة البرمجة الخطية بطريقة السمبلكس عند وجود قيمتين أو أكثر متساويتين، عند القيام بقسمة عمود الكميات على العمود المحوري (يوجد أكثر من متغير يمكن أن يخرج من الحل).
- د - **وجود أكثر من حل أمثل More than one Optimal Solution**: نقول أنه يوجد أكثر من حل لمسألة البرمجة الخطية بطريقة السمبلكس عندما تظهر في سطر صافي الربح (Cj-Zj) قيم المتغيرات الحقيقية مساوية للصفر رغم عدم وجودها في مزيج الحل (عمود المتغيرات الأساسية)، أي وجود أكثر من حل بديل.

### الفرع الثالث: مزايا وعيوب أسلوب البرمجة الخطية:

سنتطرق في هذا الفرع إلى أهم المزايا وعيوب البرمجة الخطية فيما يلي:

أولاً: مزايا أسلوب البرمجة الخطية<sup>1</sup>:

من أهم مزايا البرمجة الخطية ما يلي:

- 1 - تعتبر البرمجة الخطية وسيلة فعالة من بن وسائل التخطيط المتوسط المدى؛ نظرا لتسهيلها لعملية اتخاذ القرار، فتحدد خطة الإنتاج لعدد كبير من المنتجات ليس بالأمر السهل، إلا أنه باستعمال البرمجة الخطية ستسهل العملية وتزداد فعاليتها أكثر من خلال الاستعمال الأمثل لعوامل الإنتاج؛

<sup>1</sup>محمد غزغازي، المرجع السابق، ص108.

2- تحليل الحساسية يقدم مرونة عالية لخطة الإنتاج المقترحة، وهذا يسهل على المخطط أو متخذ القرار، مواجهة تقلبات المحيط كارتفاع أو انخفاض الأسعار، أو تذبذب الطاقة الإنتاجية، أو انقطاع التموين بالمواد الأولية وغيرها؛

3- تعتبر البرمجة الخطية وسيلة تنسيق، اتصال، تنظيم؛ كذلك هي موحد لجهود منظمة الأعمال نحو هدف واحد، ويأتي لها التنسيقي، التنظيمي والاتصالي، من أنها تقوم بالربط بن مختلف وائر المنظمة الصناعية إن لم نقل كلها، ومن أمثلتها الربط بن مصالح المحاسبة التحليلية، التخطيط، المبيعات، تسيير المخزون وكذا مصلحة الميزانية، مصلحة تسيير الموارد البشرية ومصلحة التكنولوجيا؛ فالبرنامج الخطي في الحقيقة يحتاج إلى كافة المعلومات والبيانات ذات العلاقة بالخطة من مختلف هذه المصالح، وذلك من أجل صياغة النموذج.

#### ثانيا: عيوب أسلوب البرمجة الخطية<sup>1</sup>:

بالرغم من أن البرمجة الخطية قد أثبتت أنها وسيلة جيدة لحل المشاكل الكبرى والمعقدة في القطاع العام والخاص، إلا أن هناك بعض الانتقادات التي وجهت إليها والتي نذكر منها:

- 1- افتراض العلاقات الخطية أو المستقيمة فيما يتعلق بالقيود ودالة الهدف في النموذج وهذا يتناقض مع الواقع إذ نجد أن جل العلاقات تتميز بكونها غير خطية؛
- 2- تعذر الحصول على نتائج تحمل أرقام أو قيم صحيحة للحل عند استخدام نموذج البرمجة الخطية ومن أجل تدارك هذا العيب يتم اللجوء إلى برمجة الأعداد الصحيحة بالإضافة إلى وجود بعض الاعتبارات الكيفية التي تؤثر بدرجة كبيرة على اتخاذ القرارات والتي لا تأخذها تقنية البرمجة الخطية في الحسبان نظرا لأنه لا يمكن إعطائها قيما عددية؛
- 3- تجاهل ظروف وحالات عدم التأكد إذ يفترض نموذج البرمجة الخطية المعرفة التامة بمساهمات العوامل واحتياجاتها وكذلك المصادر المتاحة علما أن هذه القيم قد لا تكون معروفة في الواقع.

<sup>1</sup>مجدوب خيرة، دور بحوث العمليات في ترشيد تكاليف التوزيع، دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة بتلمسان MANTAL SPA، مذكرة ماجستير، تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان، الجزائر، 2010-2011، ص117.



### المبحث الثالث: تحليل الحساسية، والنموذج المقابل في البرمجة الخطية:

سنتناول في هذا المبحث تحليل الحساسية للحل الأمثل وذلك بدراسة امكانية تغير ظروف القيود مثل نقص في التزود بالمواد الأولية أو نقص الطلب . وإيجاد المجالات التي يبقى فيها الحل محافظاً على أمثليته، ثم نتطرق إلى النموذج المقابل والذي يسمى أيضاً بالحل الثنائي.

#### المطلب الأول: تحليل الحساسية:

يعد تحليل الحساسية جد مهم عند الوصول إلى الحل الأمثل باستعمال البرمجة الخطية، لأن أسلوب البرمجة الخطية، يفرض ثبات جميع العلاقات الرياضية في نموذج البرنامج الخطي، ويجب أن تكون معروفة وثابتة، ولكن في غالب الأحيان هذه الثوابت (التكلفة، السعر، الربح،...) غير ثابتة بل تتميز بتغير مستمر، وكذلك موارد المؤسسة يمكن أن تزداد أو تقل وبذلك على إدارة الإنتاج عندما تصل إلى الحل الأمثل بأسلوب البرمجة الخطية أن تقوم باختبار مدى حساسية هذا النموذج، يفيد استخدامها في معرفة تأثير حدوث أي تغير في:

- معاملات دالة الهدف.
- كمية الموارد المتاحة (الجانب الأيمن) في قيود المشكلة.
- معاملات قيود المشكلة.
- إضافة متغير أو متغيرات جديدة.
- إضافة قيد أو قيود جديدة.

ويوجد مدخلان لتحديد حساسية الحل الأمثل للتغير هما<sup>1</sup>:

- **المحاولة والخطأ:** ويعتمد هذا المدخل بشكل أساسي على استخدام الحاسوب، إذ يتم تغيير إحدى المدخلات في كل مرة لمعرفة مدى تأثيره على أمثلية الحل، مما يتطلب وقتاً طويلاً لإمكانية اختبار التغيرات المحتملة.

<sup>1</sup> أحمد عبد إسماعيل الصفار وماجدة عبد الطيف التميمي، المرجع السابق، ص 241.

- تحليل الحساسية بعد التوصل إلى الحل الأمثل: يعتبر موضوع تحليل الحساسية من المواضيع المهمة جداً لمتخذ القرار بسبب ديناميكية البيئة التي تتواجد فيها المنظمة، إذ تتغير أسعار المواد الأولية باستمرار وكذلك مستوى الطلب على المنتج، فضلاً عن التغيرات السريعة في التكنولوجيا، مما يلزم الإدارة بضرورة اتخاذ قرارات مختلفة مثل استبدال المكائن القديمة بأخرى جديدة أو تقليص عدد ساعات الأنشطة الإنتاجية أو تغيير حجم العمالة.. إلخ، لذلك تعتبر البرمجة الخطية أداة مناسبة لتحديد مدى تأثير حدوث هذه التغيرات على أمثلية الحل.

#### الفرع الأول: التغيرات في معاملات دالة الهدف:

يتم تحليل الحساسية لمعاملات دالة الهدف من أجل تحديد مدى معين لقيم تلك المعاملات، ويسمى هذا بالمدى الأمثل، وبما أن قيمة معاملات دالة الهدف تبقى ضمن هذا المدى، فإن الحل سيبقى حلاً أمثلاً، ويبين المدى الأمثل للمتغير غير الأساسي لقيم معاملات دالة الهدف التي ستبقى على هذا المتغير متغيراً غير أساسياً، ويعني ذلك بقاء المتغير غير الأساسي خارج مزيج الحل، أما بالنسبة للمتغير الأساسي، فإن المدى الأمثل له يبين قيم معاملات دالة الهدف التي ستبقى عليه متغيراً أساسياً داخل مزيج الحل، ويجب أن تؤخذ معاملات دالة الهدف كل على حده، لأن التحليل يجب أن يأخذ معاملات منفرداً حتى يكون التحليل دقيقاً، وهذا يعني أنه عند أخذ المعاملات بالتحليل، فإن معاملات المتغيرات الأخرى في دالة الهدف يجب أن تبقى ثابتة على ما هي عليه.<sup>1</sup>

عند القيام بحل مشكلة البرمجة الخطية باستعمال طريقة السمبلكس فإننا نصل إلى الحل الأمثل في حالة التعظيم إذا كان جميع قيم صف  $(C_j - Z_j)$  سالبة أو معدومة وفي حالة التدنية جميع قيم صف  $(C_j - Z_j)$  موجبة أو معدومة، وهنا يمكن تقسيم تحليل الحساسية لمعاملات دالة الهدف إلى قسمين هما:

#### أولاً: التغيرات في معاملات المتغيرات الأساسية في دالة الهدف:

في هذه الحالة يجب البحث عن المجال (الحد الأعلى والأدنى) الذي يبقى فيه الحل أمثلاً، ويتم ذلك بفرض أن مقدار التغير في معامل المتغير الأساسي في دالة الهدف هو  $D$  وبقاء بقية المعاملات ثابتة، وبذلك يبقى الحل أمثلاً في حالة بقاء الصف  $[(C_j + D) - Z_j]$  مساوياً للصفر أو سالب في حالة التعظيم، وموجب أو معدوم في حالة التدنية.

<sup>1</sup> علي العلاونة، محمد عبيدات وعبد الكريم عواد، المرجع السابق، ص 228.

ثانياً : التغيرات في معاملات المتغيرات غير الأساسية في دالة الهدف:

المتغيرات غير الأساسية يمكن أن تدخل الحل وهذا إذا ارتفع معامل المتغير غير الأساسي لدالة الهدف بمقدار  $D$  وبقاء بقية المعاملات ثابتة، حتى يصبح صف  $[(C_j+D)-Z_j]$  موجباً في حالة مسألة التعظيم وإذ كنا في حالة تدنية إذا انخفض معامل المتغير غير الأساسي لدالة الهدف بمقدار  $D$  حتى يصبح صف  $[(C_j+D)-Z_j]$  سالباً .

**الفرع الثاني: التغيرات في قيم الجانب الأيسر (b<sub>i</sub>):**

إن الجانب الأيسر في نموذج البرمجة الخطية يتمثل في قيم الموارد المحدودة المتاحة، وإن حساسية الجانب الأيسر تتحدد بتأثير التغيرات في هذا الجانب على الحل الأمثل. وعليه فإننا في تحليل الحساسية نبحث عن المدى الذي يظل فيه الحل الأمثل كذلك رغم تغير قيمة من قيم الجانب الأيسر أي تغير الموارد ضمن مدى معين يبقى الحل النهائي هو الأمثل وهو أيضاً المدى الذي تبقى فيه أسعار الظل (التي هي قيمة الوحدة الحدية من الموارد المستخدمة) صالحة. وحيث أن التغير في الجانب الأيسر يمكن أن ينظر إليه على أنه تغير في المتغير الخامل/ الفائض المناظر فإننا نسعى لتحديد المدى الذي يتغير فيه هذا المتغير قبل أن يدخل في الحل.<sup>1</sup>

**الفرع الثالث: التغيرات في المعاملات الفنية (معاملات القيود):**

معاملات القيود (أو معاملات المدخلات - المخرجات) تدعى أيضاً المعاملات التكنولوجية أو المعاملات الفنية (Technical Coefficients) وذلك لأن تحسين التكنولوجيا يؤدي إلى خفض الموارد المطلوبة في وحدة المخرجات أي خفض قيم  $(a_{ij})$ . وحيث أن القيود في نموذج البرمجة الخطية تساعد على تحديد حدود منطقة الحل الممكن (The Feasible Region) فإن التغيرات سواء في كمية الجانب الأيسر أو المعاملات الفنية (أو معاملات القيود في الجانب الأيمن) يمكن أن تؤثر على الحل الأمثل. فالتغير في هذا الأخير يؤدي إلى تغير الميل في المعادلة الممثلة للقيود. ويمكن تحديد النقاط القصوى الجديدة بالطريقة البيانية أو بطريقة السمبلكس بإعادة الحل من جديد ومقارنة الحل الأمثل للمشكلة المعدلة

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية مع التطبيق باستخدام MICROSOFT EXCEL، الطبعة الثانية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص ص 210-211.

مع الحل الأمثل في المشكلة الأصلية. كما يمكن إدخال التغييرات على معاملات القيود في الجدول النهائي.<sup>1</sup>

#### الفرع الرابع: إضافة متغير أو متغيرات جديدة:

"عند إضافة متغير جديد لمسألة البرمجة الخطية لأي سبب، فإننا نعيد حل المسألة بالكامل أو نعتمد على نتيجة الحل النهائي إذا كانت متوفرة، وتتم هذه العملية عن طريق ضرب عمود قيم المتغير الجديد في مصفوفة معاملات المتغيرات غير الأساسية الممثلة للقيود، ومن ثم نحسب الناتج في الصف  $(C_j - Z_j)$  والذي يكون سالباً أو موجباً<sup>2</sup>، فإذا كان الصف  $(C_j - Z_j)$  يحمل نفس إشارة الحل الأمثل فإن الحل يعتبر حل أمثل، أما إذا كان يحمل إشارة معاكسة للحل الأمثل فإن الحل ليس أمثل فعلياً أن نتبع نس خطوات الحل للوصول إلى الحل الأمثل.

#### الفرع الخامس: إضافة قيد أو قيود جديدة:

#### المطلب الثاني: الحل المقابل (تحليل ما بعد الأمثلية):

لكل مشكلة برمجة خطية مسألة مقابلة تسمى بالمشكلة الثانية، وتمتاز المشكلة الثانية لمسألة البرمجة الخطية بطبيعتها الرياضية شأنها في ذلك شأن المشكلة الأولى، وللمشكلة الثانية لمسألة البرمجة الخطية أهمية خاصة، كونها تساعد المدراء على تقييم البدائل وبيان قيمة كل بديل.

ولأي مسألة برمجة خطية خاصة بتعظيم الأرباح، مسألة ثانية تكون على شكل تخفيض، وكذلك فلاي مسألة تخفيض هناك مسألة ثانية تكون على شكل تعظيم، ويمكن استخدام الطريقة المبسطة في حل كل من المشكلة الأولى والثانية للبرمجة الخطية، وتسمى المشكلة الأساسية للبرمجة الخطية بالمسألة الأولى بينما تسمى المشكلة المقابلة بالمسألة الثانية، وسواء تم حل المشكلة الأولى أو الثانية فكلاهما تؤديان نفس الإجابة.

<sup>1</sup> نجم عبود نجم، المرجع السابق، ص ص 212-213.

<sup>2</sup> محمد أحمد الطراونة، سليمان خالد عبيدات، مقدمة في بحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن، 2010، ص 182.

الفرع الأول: صياغة نموذج الحل المقابل:

تتلخص عملية تحويل النموذج الأولي إلى النموذج المقابل وبالعكس بالخطوات التالية:<sup>1</sup>

- 1 - إذا كانت دالة الهدف في النموذج الأولي تعظيم فإنها تغير إلى تصغير في النموذج المقابل والعكس صحيح. فإذا كانت المشكلة الأولية تهدف إلى تعظيم الإنتاج أو الأرباح من السلع المنتجة، فإن مشكلة النموذج المقابل تهدف إلى تدنية تكاليف الإنتاج لتلك السلع المنتجة.
- 2 - إذا كانت القيود في النموذج الأولي تأخذ شكل أكبر أو يساوي فإن اتجاهها يتغير إلى أقل أو يساوي في النموذج المقابل والعكس صحيح أيضاً.
- 3 - إن معاملات دالة الهدف (Cj) في النموذج الأولي ستكون قيمة الطرف الأيمن (R.H.S) في النموذج المقابل.
- 4 - في مصفوفة معاملات القيود في النموذج الأولي تتغير إلى مبدلتها في النموذج المقابل بمعنى أن معاملات العمود j في النموذج الأولي تتغير إلى معاملات الصف في النموذج المقابل.
- 5 - إضافة شرط عدم السلبية على المتغيرات الجديدة.<sup>2</sup>

الفرع الثاني: الحالات الخاصة في النموذج المقابل<sup>3</sup>:

النموذج المقابل كبقية النماذج له مجموعة من الحالات الخاصة سنتطرق لها فيما يلي:

أولاً: عدم تناسب دالة الهدف اتجاه متباينات القيود:

- احتواء مشكلة التقليل على قيود  $\leq$  أقل أو يساوي.
  - احتواء مشكلة التعظيم على قيود  $\geq$  أكبر أو يساوي.
- في هذه الحالة فإن القيد الذي لا يتناسب مع المشكلة يضرب في (-1) وتعكس إشارة القيد وبعد ذلك تجرى العمليات كما تم التطرق إليه.

<sup>1</sup>Jacques Teghem, Recherche opérationnelle, Tom 1, Ellipses Edition Marketing, paris, France, 2012, p72.

<sup>2</sup>صالح مهدي محسن العامري وعواطف ابراهيم الحداد، المرجع السابق، ص 196.

<sup>3</sup>صالح مهدي محسن العامري وعواطف ابراهيم الحداد، المرجع السابق، ص ص 198-199.

ثانياً: وجود أحد القيود عبارة عن مساواة (=) في هذه الحالة يوجد طريقتين:

- يحول قيد المساواة إلى قيدين مختلفين أحدهم  $\leq$  والآخر  $\geq$ .

### المبحث الرابع: النقل والتعيين:

سننتقل في هذا المبحث إلى حالات خاصة من مسائل البرمجة الخطية، والمتمثلة في مسائل النقل ومسائل التعيين، وكيفية صياغة مشكلة النموذج في هذان الحلتان، وطرق حلها.

#### المطلب الأول: مسألة النقل:

سنتناول في هذا المطلب حالة خاصة من حالات البرمجة الخطية والمتمثل في مسألة النقل وكيفية صياغة نموذجها وطرق الوصول إلى الحل الأول وكيفية اختبار أمثلية الحل.

**الفرع الأول: تعريف مسألة النقل<sup>1</sup>:** وتبحث هذه النماذج في إيجاد طريقة ذات تكلفة أصغرية في نقل الموارد (كمنتجات المصانع والمزارع والطاقة الكهربائية والمائية وغيرها) إلى غايات معينة (كالمخازن أو مراكز التوزيع والتسويق) بطريقة تلبي احتياج هذه الغايات من تلك الموارد في حال كون هذه الأخيرة لا تقل عن هذا الاحتياج أو بطريقة تستنفد فيها جميع الموارد في حال كون هذه الموارد أقل من احتياج تلك الغايات. ولا يقتصر تطبيق هذه النماذج على إيجاد الطرق ذات التكلفة الأصغرية في نقل المنتجات بل يمكن تطبيقها إلى حالات يكون الهدف فيها هو جعل العوائد الربحية أكبر ما يمكن.

#### الفرع الثاني: صياغة مشكلة النقل:

يتم تشخيص مسألة النقل وفق النقاط الأساسية التالية<sup>2</sup>:

- 1 - نفرض أن عدد الأصول  $M$  أصل يتم نقل البضائع أو المواد منها.
- 2 - نفرض أن عدد النهايات  $N$  نهاية يتم نقل البضائع أو المواد إليها.
- 3 - نفرض أن تكلفة نقل الوحدة الواحدة من البضائع من الأصل الذي نطلق عليه  $I$  إلى النهاية التي نطلق عليها  $J$ .

<sup>1</sup> لحسن عبد الله باشيوة، المرجع السابق، ص 37.

<sup>2</sup> لحسن عبد الله باشيوة، المرجع السابق، ص 398-399.

حيث أن:

I عبارة عن رقم 1 إلى M.

J عبارة عن رقم 1 إلى N. وأن هذه التكلفة هي  $C_{ij}$ .

4- المتيسرات والاحتياجات: أن كل أصل من الأصول يحتوي على كمية من البضاعة تصل إلى حد معين ولنفرض أن الأصل I على وحدة  $a_i$  وان احتياجات كل نهاية محددة أيضا ولنفرض أن احتياجات النهاية z هي  $b_j$ .

الأصل: يعرف الأصل بأنه المركز الانتاجي أو التسويقي أو أي مركز تنقل منه البضائع.

النهاية: تعرف النهاية بأنها مركز الطلب أو مركز الاستهلاك أو أي مركز ترسل إليه البضائع.

5- نفترض أن الكمية المنقولة هي x وحدة ولكن لكثرة الأصول ولكثرة النهايات سنطلق على الكمية المنقولة من الأصل I إلى النهاية J بـ  $X_{ij}$ .

لتسهيل دراسة المشكلة ومن ثم إيجاد الحلول المطلوبة نقوم بتوضيح مشكلة النقل على شكل جدول وهذا الجدول يسمى بجدول النقل. وتنقسم جداول النقل إلى قسمين هما جدول التكاليف وجدول التوزيع، حيث جدول التوزيع هو عبارة عن الكميات المنقولة من الأصل إلى النهاية أما جدول التكاليف فهو عبارة عن جدول لكلفة النقل من الأصل إلى النهاية.

### الفرع الثالث: الطرق المستخدمة في حل مشاكل النقل<sup>1</sup>:

في مشاكل النقل فإن عدد المتغيرات الأساسية للحل الأساسي الأولي (Initial Basic Solution) يساوي الأعمدة + الصفوف - 1 أي  $m+n-1$ .

إذا كان العرض لا يساوي الطلب فإن ذلك يتطلب عمل مصدر (Source) أو مركز استخدام (Destination) بمقدار الفرق بين الطلب والعرض وتكون التكاليف المرافقة للصف (المصدر) أو العمود (مركز الاستخدام) مساوية للصفر.

<sup>1</sup>حسين محمود الجنابي، الأحدث في بحوث العمليات، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص 180-181.

إن الطرق الشائعة للوصول إلى الحل الأساسي الأولي (Initial Basic Solution) هي:

- طريقة الركن الشمالي الغربي North West-Corner Method.

- طريقة الكلفة الأقل Least Cost Method.

- طريقة فوجل التقريبية (VAM) Vogel's Approximation Method.

أولاً : طريقة الركن الشمالي الغربي North West-Corner Method:

تعتبر أسهل الطرق جميعاً، إلا أنها في أغلب الأحيان لا تحقق حلاً أمثلاً للمشكلة، أي أنها لا تحقق أقل التكاليف الممكنة الناجمة عن نقل السلع من المصادر إلى المراكز النهائية (التسويقية، الاستهلاكية أو البيعية... إلخ).

أما فيما يخص خطوات الحل بموجب هذه الطريقة فهي:<sup>1</sup>

- 1- تنظيم مصفوفة، يوضح فيها مصادر التجهيز ومناطق الاستخدام والطاقات الاستيعابية والطلب، فضلاً عن كلفة نقل الوحدة من كل مصدر إلى كل منطقة استخدام.
- 2- ينبغي أن تكون المصفوفة متوازنة قبل البدء في الحل بمعنى آخر يجب أن تكون الطاقات التجهيزية مساوية لطلبات المراكز الاستهلاكية، فإذا لم تكون كذلك فيجب إضافة صف وهمي (Dummy Row) إذا كانت الطاقة التجهيزية أقل من الطلب، أو إضافة عمود وهمي (Dummy Column) إذا كان الطلب أقل من الطاقة التجهيزية.
- 3- تغطية كافة احتياجات الخلية الواقعة في الركن الشمالي الغربي من المصفوفة ككل وبغض النظر عن كلفة النقل إليها، إن كان ذلك ممكناً، أي إذا توفرت في المصدر كمية مساوية لاحتياجات منطقة الاستخدام أو تزيد عنها، أي إذا كانت الطاقة التجهيزية أكبر أو مساوية للطلب. أما إذا حدث العكس أي إذا كان ما هو متوفر من المصدر الأول أقل من احتياجات منطقة الاستخدام فإنه يمكن تلبية جزء من احتياجات الخلية.

<sup>1</sup> أحمد عبد إسماعيل الصفار وماجدة عبد الطيف التميمي، المرجع السابق، ص ص 281-282.



4- يلاحظ من هذه الطريقة، إن عملية تحديد الخلية التي سوف تغطي احتياجاتها يعتمد على موقعها وليس على كلفة النقل من المصادر إلى مناطق الاستخدام، مع أن الهدف هو تخفيض التكاليف إلى أدنى حد ممكن ولهذا فإننا لا نتوقع من هذه الطريقة في الغالب التوصل إلى الحل الأمثل.

#### ثانياً : طريقة الكلفة الأقل Least Cost Method:

إن إحدى مساوئ طريقة الزاوية الشمالية الغربية هو عدم تحقيق الاستفادة من التكلفة القليلة المتوفرة في مشكلة نقل معينة عند تلبية احتياجات مراكز الطلب، لذا وضعت طريقة أقل التكاليف لمعالجة مثل هذا النوع من العيوب في نماذج النقل، حيث يتم البحث والتركيز بموجب هذه الطريقة على أقل تكلفة متوفرة في جدول النقل ومن ثم تحديد جهتي الطلب والعرض.<sup>1</sup>

يتطلب هذا استعراض جدول التكاليف وتحديد أصغر كلفة نقل ممكنة وتخصص قيمة لهذا المتغير على ضوء الكمية المعروضة في الصف والكمية المطلوبة في العمود (أي الصف والعمود اللذان يحددان موقع هذا المتغير)، بعد ذلك نحدد أصغر كلفة ممكنة أخرى ونخصص قيمة لهذا المتغير وهكذا نستمر إلى أن يتم توزيع كافة الوحدات المعروضة.

وفي حالة تساوي أصغر كلفتين في الجدول نختار واحدة بينهما عشوائياً .

#### ثالثاً : طريقة فوجل التقريبية (VAM) Vogel's Approximation Method<sup>2</sup>:

تعمل هذه الطريقة على إيجاد الحل الأولي لمشكلة النقل من خلال دراسة كلف النقل المرتبطة بالطرق البديلة لنقل السلع أو المنتجات من المصانع إلى المخازن أو مراكز التوزيع الأخرى.<sup>3</sup>

تعتبر طريقة فوجل من أهم الطرق الثلاثة على الإطلاق لما تتميز به هذه الطريقة من القدرة للوصول إلى الحل الأمثل أو الحل القريب من الحل الأمثل ونادراً ما تكون طريقتي أقل التكاليف والطريقة

<sup>1</sup> فتحي خليل حمدان، رشيق رفيق مرعي، مقدمة في بحوث العمليات، الطبعة الخامسة، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 2008، ص120.

<sup>2</sup> فتحي خليل حمدان، بحوث العمليات مع تطبيقات باستخدام الحاسوب، المرجع السابق، ص 193.

<sup>3</sup> منعم زمير الموسوي، الأساليب الكمية في الإدارة، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1996، ص154.

الشمالية الغربية أفضل من طريقة فوجل. لكن طريقة فوجل تحتاج إلى عمليات حسابية أطول مما تحتاجه طريقتنا أقل التكاليف والزاوية الشمالية الغربية.

وتتلخص خطوات إيجاد الحل الأساسي الأولي بهذه الطريقة كما يلي:

1 - حساب الفرق بين أقل كلفتين في كل صف وفي كل عمود، وتأشير هذه الفروق على جانبي جدول الحل.

2 - تحديد الصف أو العمود الذي يمتلك أكبر فرق في الكلفة (أعلى جزء).

3 - اختيار الخلية ذات الكلفة الأقل في ذلك الصف أو العمود.

4 - في الخلية التي اختيرت في الخطوة "3" نقارن احتياجات المركز مع ما هو متوفر في المصدر لناخذ القيمة الأقل.

5 - نعيد حساب الفرق مرة أخرى لكل من الأعمدة والصفوف ونكرر العملية السابقة إلى أن نلبي احتياجات جميع مراكز الطلب من المصادر المتاحة.

**ملاحظة:** عند تساوي الفروق في الصفوف والأعمدة نأخذ الفرق الثاني وذلك بشطب أقل قيمة من الصف والعمود ونأخذ الفرق الذي بعده، أما إذا كانت من كل الفروق في الصفوف والأعمدة متساوية في كل المراحل تفشل طريقة فوجل ونأخذ طريقة أقل التكاليف.

**الفرع الرابع: حالات خاصة في مسألة النقل:**

مسألة النقل كبقية المسائل لها بعض الحالات الخاصة التي سنتطرق لها فيما يلي:

**أولاً: نموذج النقل غير المتوازن:**

"في هذه الحالة قد يزيد العرض أو الطلب أحدهما على الآخر، وعند مواجهة مثل هذه المشكلة نضيف صفاً أو عموداً وهمياً أو فرضياً يوضع به مقدار الفرق بين العرض والطلب وتكون جميع تكاليف هذا الصف أو العمود أصفاراً"<sup>1</sup>، يمكن توضيح ذلك كما يلي:

<sup>1</sup> محمد أحمد الطراونة، سليمان خالد عبيدات، المرجع السابق، ص 233

- 1- إذا كان العرض أكبر من الطلب، فإننا نبحث عن سوق وهمي، حيث تكون كلفة النقل من المصانع إلى مكان السوق الوهمي مساوي للصفر.
- 2- إذا كان الطلب أكبر من العرض، فإننا نبحث عن مصنع وهمي لتغطية الطلب الزائد، حيث تكون تكلفة النقل من المصنع الوهمي إلى السوق مساوية للصفر.

#### ثانياً: حالة تعظيم الأرباح:

المعروف أن مسألة النقل تبحث عن أحسن الطرق لتدنية تكاليف نقل السلع والبضائع من مكان العرض إلى مكان الطلب، وفي بعض الحالات نجد هناك شركات مهمتها هي نقل السلع والبضائع وهدفها هو تحقيق أكبر ربح ممكن، وبذلك فهذه الشركات تبحث عن الخطوط أو المسارات التي تحقق أعظم ربح ممكن، وفي هذه الحالة فإن حل المشكلة يكون بالبحث عن أكبر ربح في الجدول، ويتم إرسال السلع والبضائع إلى الخلايا التي تحقق أعظم ربح، ونكرر العملية إلى غاية توزيع كل السلع والبضائع المتاحة إلى الأسواق والمخازن.

#### ثالثاً : وجود أكثر من حل أمثل:

في بعض الحالات عند القيام بحل مسائل النقل نجد عند القيام بتقييم الخلايا غير المشغولة فيها أكثر من خلية ذات قيمة صفر، هذا يعني وجود إمكانية تغيير اتجاهات بعض الشحنات إلى اتجاهات أخرى ونحصل على نفس الكلفة الكلية، أي وجود حلول مثلى متعددة.

#### رابعاً : المسارات غير المقبولة أو الممنوعة:

تحدث هذه الحالة في بعض الأحيان عند وجود طرق مقطوعة أو فاسدة لا يمكن عبورها لمدة طويلة أو وجود أحوال جوية سيئة لمدة طويلة أو وجود حروب على هذه الطريق مما يجعل وسائل النقل تتعرض لأضرار أو تتحمل تكاليف باهظة ... في هذه الحالة المسار الممنوع أو الغير مقبول نحمله تكاليف عالية جداً وفي حالة التعظيم نحمله خسارة كبيرة جداً ونكمل الحل بالطرق المعروفة التي تطرقنا لها.

خامساً : حالة التحلل:

تحدث هذه الحالة عندما يكون عدد الخلايا المشغولة أقل من مجموع عدد الصفوف والأعمدة ناقص واحد  $(m+n-1)$ ، (هذه الحالة تحدث عند الحل الأولي ويمكن أن تحدث أثناء عملية الحل) في هذه الحالة تتعرقل عملية اختبار الحل حيث لا يمكن رسم مسارات مغلقة لبعض الخلايا الغير مشغولة، ولمعالجة هذه الحالة فإنه يتم إشغال إحدى الخلايا الغير مشغولة (الاختيار يكون بدقة) بقيمة صفرية ومعاملتها كأنها خلية مشغولة وإكمال الحل.

الفرع الخامس: اختبار أمثلية الحل:

بعد الحصول على الحل الأولي بإحدى الطرق التي تناولناها، نقوم باختبار أمثلية هذا الحل باستخدام طرق أخرى، وذلك قصد الحصول على أفضل الحلول أي الحصول على أقل تكاليف النقل الكلية، و يتم ذلك باستخدام إحدى الطريقتين التاليتين:

- طريقة المسار المتعرج Stepping-Stone Method؛

- طريقة التوزيع المعدل Modified Distribution Method.

أولاً : طريقة المسار المتعرج Stepping-Stone Method:

هذه الطريقة تسمى أيضاً طريقة القفز على الصخور، وتستخدم هذه الطريقة للتعرف على أمثلية الحل أو القيام بتحسينه وذلك من خلال إرسال كميات من السلع والبضائع إلى أسواق جديدة لم نرسل لها سابق (الخلايا الغير مشغولة) وقبل البدء في هذه الطريقة يجب التأكد من تحقق الشرط التالي:

عدد الخلايا المشغولة يساوي مجموع عدد الصفوف والأعمدة ناقص واحد أي  $(m+n-1)$ .

ولتطبيق هذه الطريقة يجب إتباع الخطوات الآتية:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> دلال صادق الجواد، حميد ناصر الفتال، بحوث العمليات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص ص 150-151.

- 1- يتم رسم مسار مغلق Closed Path لكل خلية غير مشغولة، ويتكون المسار من مجموعة من قطع من المستقيمات المتعاقبة الأفقية والعمودية يبدأ من الخلية الغير مشغولة المراد اختبارها إلى خلية مليئة أخرى حتى يتم الوصول إلى الخلية الغير مشغولة نفسها حيث يمكن تجاوز خلايا غير مشغولة أو ممثلة بحيث نصل إلى خلية ممثلة.
- 2- يبدأ المسار المغلق بعلامة موجبة (+) للخلية المراد تقييمها تعقبها علامة سالبة (-) للخلية التي تليها في المسار ثم علامة موجبة للخلية التي تليها وهكذا لجميع الخلايا التي يتشكل منها المسار.
- 3- نحسب الكلفة غير المباشرة للخلية (تقييم الخلية) وذلك بجمع الكلفة للخلايا الواقعة على المسار، فإذا كانت هذه القيمة سالبة معنى ذلك أن أشغال هذه الخلية سيساهم في تخفيض التكاليف.
- 4- تكرار الخطوات السابقة في حالة وجود أكثر من خلية غير مشغولة، فإذا كانت الكلف غير المباشرة موجبة أو صفر فإن الحل الذي بين أيدينا هو الحل الأمثل، أما إذا كانت هناك خلية غير مشغولة أو أكثر من خلية غير مشغولة تكون الكلفة الغير مباشرة لها سالبة فهذا يعني أن هناك إمكانية لتطوير الحل وتخفيض التكاليف وتعطى الأولوية للخلية التي لها أكبر قيمة سالبة للكلفة الغير مباشرة لأنها تساهم في تخفيض التكاليف وتؤدي إلى تحسين الحل.
- 5- يتم أشغال الخلية الغير مشغولة من الخلايا المشغولة التي تحمل إشارة سالبة في نفس المسار.
- 6- تكرار الخطوات السابقة بنقل القيم بين الخلايا واختبار الخلايا الغير مشغولة بنفس الطريقة حتى يتم الحصول على الحل الأمثل.
- 7- في حالة عدم تحقق شرط عدد الخلايا المشغولة  $= (m+n-1)$ ، في هذه الحالة نضيف إلى أحد الخلايا الغير مشغولة والتي تحتوي على أقل كلفة قيمة صفر بحيث لا تؤثر على الحل وتساعدنا في اختيار الخلايا الغير مشغولة.

### ثانياً : طريقة التوزيع المعدل (MODI) Modified Distribution Method:

يقوم هذا الأسلوب على أساس احتساب مؤشر التحسين باعتماد معادلات رياضية وليس رسم مسارات كما هو الحال في السابق (طريقة المسار المتعرج)، ويتم اختيار المؤشر ذي أعلى قيمة سالبة

للبدء بتحسين الحل. تسمى هذه الطريقة بطريقة عوامل الضرب Method of Multipliers ويمكن تلخيص خطوات الطريقة بالآتي:<sup>1</sup>

1- التأكد من أن الحل الأولي ليس متحللاً وذلك عن طريق فحص عدد الخلايا المشغولة وأنها تساوي:  
(m+n-1)

2- إعطاء رمز للصفوف والأعمدة وليكن مثلاً  $R_i$  للصفوف و  $K_j$  للأعمدة.

3- صياغة معادلات للخلايا المشغولة وفق المعادلة القياسية التالية:  $C_{ij} = R_i + K_j$

حيث أن  $C_{ij}$  تمثل كلفة النقل إلى الخلية المشغولة و  $R_i$  رقم الصف الذي تقع فيه الخلية و  $K_j$  هو رقم العمود الذي تقع فيه الخلية أيضاً .

4- حل المعادلات لحساب قيم  $R_i$  و  $K_j$  وذلك بافتراض قيمة  $R_i$  مساوية للصفر لكي يمكن إيجاد القيم الأخرى.

5- حساب مؤشر التحسين باستخدام المعادلة التالية:  $I_{ij} = C_{ij} - R_i - K_j$

ونبدأ بتحسين الحل من الخلية ذات القيمة السالبة الأكبر وإذا كانت جميع القيم موجبة فإن الحل أمثل ولا يحتاج إلى تحسين.

6- عند تحديد الخلية التي تستحق التحسين نقوم برسم مسار مغلق لنقل كمية من الوحدات إليها.

#### المطلب الثاني: مشاكل التعيين أو التخصيص:

تعتبر مشاكل التعيين حالة خاصة من حالات البرمجة الخطية، حيث يتم استخدامها في القرارات الإدارية بتوزيع الأفراد على أماكن العمل، وكذا المفاضلة بين مواقع المشروعات، ويشترط في هذه الطريقة أن يتساوى العرض مع الطلب، مثل عرض العمل مع الطلب عليه، حيث يتم شغل مكان عمل من طرف عامل واحد ولا يمكن لأي عامل أن يشغل أكثر من وظيفة، وهي تستخدم في حالات تخفيض التكاليف أو زيادة الأرباح.

<sup>1</sup>صالح مهدي محسن العامري، عواطف إبراهيم الحداد، المرجع السابق، ص ص 237-238.

الفرع الأول: شروط مشكلة التخصيص:

هناك عدد من الشروط التي ينبغي توافرها عند استخدام طريقة التخصيص، هذه الشروط هي:<sup>1</sup>

- ضرورة وجود عدد متساو من العمال والعمليات (أو المكائن أو السلع...إلخ).
- لا يمكن للوسيلة (عامل، ماكينة) من القيام بأكثر من مهمة واحدة في نفس الوقت.
- إن كلفة أداء كل عمل من قبل (العامل أو الماكينة) معروفة ومحددة مسبقاً.
- عدم السلبية، إذ يفترض عدم وجود مبالغ لإنجاز المهام والتي تمثل أرباحاً أو تكاليف بالسالب.

الفرع الثاني: طرق حل مشاكل التعيين أو التخصيص:

هناك عدة طرق متبعة لحل مشاكل التعيين منها:<sup>2</sup>

- طريقة العد الكامل Complete Enumeratoin؛
  - الطريقة الهنغارية Hungaretion Method؛
  - طريقة البرمجة الخطية Linear Programming Method (simplex)؛
  - طريقة النقل Transportation Method.
- سنقوم بشرح مبسط لكل طريقة فيما يلي:

أولاً : طريقة العد الكامل Complete Enumeratoin:

"تعتبر طريقة العد الكامل من أبسط الطرق المستخدمة في عملية حل نماذج التخصيص عندما لا يتجاوز عدد المهام أو الوسائل (ثلاثة) لكل مها، إذ يتم بموجبها تحديد جميع البدائل لعملية التوزيع [حساب جميع الطرق الممكنة لعملية التخصيص] ويتم ذلك وفقاً لقاعدة (المفكوك - Factorial)"<sup>1</sup>،

<sup>1</sup> أحمد عبد إسماعيل الصفار وماجدة عبد الطيف التميمي، المرجع السابق، ص 330.

<sup>2</sup> فتحي خليل حمدان، بحوث العمليات مع تطبيقات باستخدام الحاسوب، المرجع السابق، ص 232.

وعدد الحالات يتم حسابها بـ  $(n!)$  حيث  $n$  هي عدد الصفوف أو عدد الأعمدة.

### ثانياً : الطريقة الهنغارية **Hungaretion Method**:

تعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق شيوعاً والتي تسمى أيضاً خوارزمية جونسون، حيث يتم التوصل إلى أحسن تخصيص وذلك بتحديد خلايا في كل صف وخلايا في كل عمود، حيث في مشاكل التكاليف فإن أفضل الخلايا هي التي تحتوي على أقل التكاليف، أما إذا كانت المسألة تبحث عن حالة تخصيص التعظيم مثل حالة الربح... غير ذلك فيتم تحويل هذه المسألة إلى مسألة تدينية وذلك من خلال طرح كل قيم المصفوفة من أكبر رقم فيها ثم إكمال الحل كما هو الحال في مشاكل التكاليف.

يتطلب أسلوب الحل لمسألة التخصيص باستخدام الطريقة الهنغارية إتباع عدد من الخطوات التالي بعد تهيئة مصفوفة الكلف لمشكلة التخصيص.<sup>2</sup>

أ - نطرح من كل صف أصغر عنصر كلفة  $(C_{ij})$  من كلف الخلايا الأخرى في الصف نفسه (سنحصل من ذلك على صفر واحد على الأقل في كل صف).

ب - نطرح من كل عمود أصغر عنصر تكلفة  $(C_{ij})$  من كلف الخلايا الأخرى في العمود نفسه (سنحصل من ذلك على صفر واحد على الأقل في كل عمود).

ج - يفحص التخصيص الأمثل للمصفوفة الحالية من بين الخلايا التي كلفتها تساوي صفر باتباع الخطوات التالية:

- تفحص الصفوف أولاً فيما إذا كان الصف صفر ففي حالة توفره نجري التخصيص في الخلية التي قيمتها صفر ونحذف جميع الأصفار في العمود الذي يحتوي على هذه الخلية، تكرر هذه العملية لجميع الصفوف  $(I=1,2,\dots,m)$ .

<sup>1</sup> حسن ياسين طعمة، نماذج وأساليب كمية في الإدارة والتخطيط، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص 195.

<sup>2</sup> محمد عبد العالي النعيمي، رفاة شهاب الحمداني وأحمد شهاب الحمداني، المرجع السابق، ص ص 185-186.



- بعد ذلك تفحص الأعمدة فيما إذا كان العمود صفر ففي حالة توفره نجري التخصيص في الخلية التي قيمتها صفر ونحذف جميع الأصفار في الصف الذي يحتوي على الخلية، تكرر هذه العملية لجميع الأعمدة  $(I=1,2,\dots,n)$ .

- تكرر الخطوتين السابقتين حتى لا يبقى أي صف أو عمود لم تتم فيه عملية تخصيص.

د - في حالة عدم حصولنا على تخصيص أمثل نقوم بإتباع أسلوب جديد ألا وهو رسم أقل عدد ممكن من الخطوط الأفقية والعمودية التي تغطي جميع الخلايا التي تحتوي كلف صفرية في مصفوفة الكلفة.

هـ - تحويل المصفوفة للحصول على التخصيص الأمثل كما يلي:

- نطرح أقل قيمة موجودة في الخلايا غير المحذوفة بالخطوط في مصفوفة الكلفة من جميع الخلايا غير المحذوفة.

- نضيف أقل قيمة مذكورة في الفقرة السابقة إلى كلف الخلايا التي تقع في تقاطع خطوط الحذف فقط.

- نترك الخلايا المتبقية الأخرى بدون تغيير.

- نتأكد من أن جميع مراكز الطلب حصلت على التخصيص المناسب.

فإذا كان الجواب لا، يتم إعادة الخطوتين (د) و(هـ) مرة أخرى لحين حصول جميع مراكز الطلب على التخصيصات المناسبة عندها يتم حساب الكلفة الإجمالية لمشكلة التخصيص عن طريق جمع الكلف الأصلية للخلايا التي تشكل لها الحسابات في الخطوات السابقة قطر ذو كلفة صفرية.

### ثالثاً : طريقة البرمجة الخطية (Linear Programming Method (simplex)<sup>1</sup>:

تعتبر مشكلة التخصيص من المشاكل الخاصة لمشاكل النقل والتي بدورها حالة خاصة من البرمجة الخطية، وتتشأ هذه الحالة عندما تكون هناك مجموعة من المهام أو الأعمال (Task) يراد إسنادها إلى مجموعة من الأفراد/الآلات (Facilities) بحيث تكون عدد المهام أو الأعمال مساوية لعدد الأفراد أو

<sup>1</sup> حسين محمود الجنابي، المرجع السابق، ص ص 225-226.

الآلات، أي أن العامل أو الماكينة تسند إليه مهمة واحدة فقط بحيث يؤدي ذلك إلى تقليل الكلفة أو الوقت.

#### رابعاً : طريقة النقل <sup>1</sup>Transportation Method:

تعتبر مشكلة التخصيص من المشاكل الخاصة لمشكلة النقل، وتتسأ هذه الحالة عندما تكون هناك مجموعة من الوظائف أو الأعمال المراد توزيعها على الآلات أو الأفراد بالشكل الذي يحقق أقل كلفة أو أقل وقت أو يعطي أكبر عائد ممكن، ويشترط في عملية التخصيص Assignment تساوي عدد الأعمال أو المهام Tasks مع عدد الآلات أو الأفراد Facilities بحيث يخصص كل آلة أو فرد لإنجاز مهمة واحدة فقط وكل عمل أو وظيفة تتجز من قبل آلة أو عامل واحد فقط، ويعتبر كل من (دوير) P.S.Dwyer و(فلود) M.M.Flood وكاهن A.W.Kuhu من المساهمين الأوائل في تطوير أساليب مشكلة النقل.

#### الفرع الثالث: حالات خاصة في مشاكل التخصيص:

سوف نتطرق إلى الحالات الخاصة في مسألة التخصيص، والتي يتم معالجتها قبل البدء في عملية الحل أو أثناء عملية الحل وهي:

#### أولاً : حالة عدم تساوي الصفوف والأعمدة:

في بعض الحالات لا يتحقق شرط أساسي من شروط مسألة التعيين وهو ضرورة تساوي الصفوف والأعمدة (ضرورة تساوي العمال مع أمكن العمل المراد شغلها مثلاً)، لذلك يجب معالجة هذه الإشكالية من خلال إضافة صف وهمي أو عمود وهمي حسب الحالة، لجعل عدد الصفوف يساوي عدد الأعمدة بقيمة صفر، ثم الانطلاق في الحل بالطرق المعروفة.

<sup>1</sup> حسين محمود الجنابي، المرجع السابق، ص 207.

ثانياً : حالة تعدد الحلول المثلى:

تحدث هذه الحالة عندما نستطيع تخصيص أكثر من وسيلة لأداء مهمة وحيدة، وهنا نستنتج وجود حلول بديلة لهذه المسألة، مما يعطي لمتخذ القرار مرونة كبيرة في اختيار وسيلة أداء المهمة وتكون كلفة الحلول البديلة متساوية.

ثالثاً : حالة التعظيم:

في بعض الأحيان يكون الهدف من مسألة التخصيص هو تعظيم الأرباح، هنا يجب إضافة خطوة قبل البدء في عملية الحل وهي طرح جميع قيم المصفوفة من أكبر رقم فيها ثم إتباع خطوات الحل المعروفة في مسألة التخصيص حسب تسلسلها.

رابعاً : عدم قبول التخصيص:

في بعض الحالات تواجهنا قيود على عملية التخصيص تمنعنا من اختيار وسيلة معينة لأداء مهمة معينة، وذلك يرجع لوجود مانع قانوني أو تكنولوجي، فنقوم بإعطاء تكلفة عالية جداً (M) في هذه الحالة لكي نجعل من المستحيل قيام هذه الوسيلة للمهمة المعنية.

## خلاصة الفصل الثالث:

نظراً للتطورات الحاصلة في شتى المجالات، والتداخلات في الوظائف والمهام، أصبح المشكل الذي يؤرق المدراء وأرباب العمل هو عملية التسيير، التي أصبحت عملية جد معقدة، لا يمكن التنبؤ بنجاحها أو فشلها وذلك نتيجة التغيرات الدائمة في المحيط وبشكل سريع ومستمر، فأصبح لزاماً على مسيري المؤسسات مهما اختلفت وظائفها وأهدافها أن تعتمد على طرق علمية كمية لتحقيق أهدافها، التي أنشأت من أجلها، ولعل أهم هذه الأدوات الكمية، هي نماذج بحوث العمليات، ومن أهم هذه النماذج نماذج البرمجة الخطية التي أصبحت من بين أهم الأساليب الرياضية الفعالة في عملية التسيير، التي تساعد في عملية اتخاذ القرارات الإدارية في شتى المجالات.

وتعتبر البرمجة الخطية من أهم نماذج بحوث العمليات التي كثر استخدامها منذ ظهورها إلى يومنا هذا، وتقوم بتحويل المشكلة من صغتها الأدبية إلى صيغة رياضية، وذلك من خلال صياغة دالة هدف التي تكون من نوع التعظيم أو التذنية، وبعدها نقوم بتشكيل القيود التي تحكم المسألة التي نريد أن نصل إلى حل أمثل لها، ومن أهم طرق حل البرمجة الخطية طريقة السمبلكس التي يتم بواسطتها الوصول إلى الحل الأمثل بسرعة وبدقة، حيث يبدأ الحل بالحل الأولي ثم يتم تحسينه حتى نصل إلى الحل الأمثل، وتوجد عدة برامج تساعدنا في الوصول إلى الحل الأمثل، وبعد الوصول إلى الحل الأمثل نقوم بدراسة حساسية الحل الذي يعتبر عملية جد مهمة وذلك لكون الظروف التي تحكم الظاهرة متغيرة من حين لآخر.

كما تطرقنا أيضاً إلى مسائل النقل والتخصيص اللذان يعتبران حالتين خاصتين من مسائل البرمجة الخطية، حيث أن مسائل النقل تهتم بدراسة طرق حركة المخزونات داخل المؤسسة (بين الورشات) وخارجها (من الموردون إلى المؤسسة ومن المؤسسة إلى زبائنها)، وبذلك يتم اختيار الطريق الأقصر مدة وأقل تكلفة، أم مسائل التخصيص فهي تهتم بتوزيع الموارد النادرة على ورشات العمل (مثل العمال على أماكن العمل أو الآلات على الورشات) كل هذه النماذج تلعب دوراً مهماً في مساعدة المسير في اتخاذ قرارات ملائمة.

## الفصل الرابع:

منهجية البحث، والتعريف بمؤسسة لمطاحن

الفضنة بالمسيلة

**تمهيد:**

من أجل إسقاط الدراسة النظرية على أرض الواقع، قمنا باختيار مؤسسات تحويل القمح بنوعيه الصلب واللين لولاية المسيلة كمجتمع للدراسة، وتم اختيار مطاحن الحضنة كعينة للدراسة، ويهدف توضيح طرق جمع المعلومات الخاصة بالجانب التطبيقي أدرجنا مبحث خاص بمنهجية البحث العلمي المعتمدة في الجانب التطبيقي، أما بقية المباحث فقد تطرقنا فيهم إلى الهيكل التنظيمي للمؤسسة ومراحل العملية الإنتاجية في مطاحن الحضنة، وتم تقسيم هذا الفصل إلى المباحث التالية:

المبحث الأول: منهجية البحث والتعريف بالمؤسسة محل الدراسة؛

المبحث الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة؛

المبحث الثالث: مراحل العملية الإنتاجية.

المبحث الأول: منهجية البحث والتعريف بالمؤسسة محل الدراسة:

تناولنا في هذا المبحث منهجية البحث المتبعة في الدراسة الميدانية، من خلال التطرق إلى أدوات جمع البيانات الخاصة بالدراسة، التعريف بمجتمع الدراسة المتمثل في مؤسسات تحويل القمح بنوعيه، وشرح طريقة اختيار عينة الدراسة المتمثل في مطاحن الحضنة.

المطلب الأول: منهجية البحث المتبع في الدراسة الميدانية:

نتناول في هذا المطلب أدوات البحث المستخدمة ثم نتطرق إلى طريقة اختيار عينة الدراسة المتمثلة في مطاحن الحضنة.

الفرع الأول: أدوات البحث المستخدمة:

من أجل جمع المعلومات الخاصة بالدراسة الميدانية اتبعنا مجموعة من الأدوات والمتمثلة فيما يلي:

أولاً : الملاحظة:

قمة بالتنقل داخل ورشات وحدة مطاحن الحضنة، حيث تعرفت على مراحل العملية الإنتاجية، وتعرفت على تصميم المؤسسة، وعلى الطاقة الإنتاجية الخاصة بالوحدتين (وحدة السميد ووحدة الدقيق)، وعلى أماكن تواجد مخازن المواد الأولية والمواد المصنعة، ثم تعرفت على نوعية الآلات المستخدمة في الورشات وعلى موردهم،...

ثانياً : المقابلة:

قمة في هذه الدراسة بمقابلة المسؤولين في وحدة مطاحن الحضنة الذين يمكن أن يساعدون في إنجاز بحثي هذا، حيث قابلة مسؤول هيكل الإدارة والمالية من أجل الحصول على أرباح الوحدة الواحدة من كل منتج، وقابلة مسؤول هيكل الاستغلال ورئيس مصلحة الإنتاج لمعرفة مراحل العملية الإنتاجية ونسب الاستخلاص لكل منتج وكذا طاقة التخزين والطريقة المتبعة في العملية الإنتاجية، وقابلة مسؤول الهيكل التجاري لمعرفة الطريقة المتبعة في عملية بيع منتجات المؤسسة وكذا معرفة طريقة التنبؤ بالمبيعات، وقابلة أيضاً مسؤول المخبر ومسؤول تسيير النوعية لمعرفة معايير جودة المواد الأولية.

ثالثاً : الوثائق الإدارية:

قمة بالاطلاع ونسخ كل الوثائق التي تخص الدراسة الميدانية لوحدة مطاحن الحضنة، والمتمثلة في حركة المواد الأولية والمتمثلة في القمح بنوعيه الصلب واللين شهريا، وحركة المواد الناتجة عن عملية التصنيع لوحدي الإنتاج (وحدة الدقيق ووحدة السميد)، وكذلك حركة المبيعات الشهرية حسب الزبائن شهريا، وكل الوثائق الإدارية التي تم الاطلاع عليها تخص السنوات من 2010 إلى غاية 2015.

الفرع الثاني: مجتمع الدراسة:

في هذه الدراسة الميدانية قمنا بدراسة مؤسسات إنتاج السميد والدقيق التي تنشط بولاية المسيلة، والتي تتمثل في 22 مؤسسة بين عامة وخاصة، وتختلف طاقتها الإنتاجية من مؤسسة إلى أخرى، وكل هذه المؤسسات تمون بالقمح بنوعيه الصلب واللين من الديوان المهني للحبوب OAIC، والجدول التالي يبين الطاقة الإنتاجية النظرية لمؤسسات مجتمع الدراسة:

الجدول رقم (4-1): عناصر مجتمع الدراسة وطاقاتها التحويلية النظرية.

الوحدة قنطار في اليوم.

رقم المؤسسة	طاقة التحويل	طاقة التحويل النظرية للقمح الصلب	طاقة التحويل النظرية للقمح اللين
1	ش.ذ.أ الرياض سطيف مطاحن المسيلة	4000	1500
2	ش.ذ.أ الرياض سطيف مطاحن سيدي عيسى	1000	1000
3	ش.ذ.م.م قاضي للمطاحن	1200	1200
4	م.ذ.ش.و.ذ.م.م مداح الطاحونة	500	1200
5	ش.ت مطاحن قاسمي إخوانه	500	850
6	ش.ذ.م.م مطاحن لقمان	1000	1500
7	م.ذ.ش.و.ذ.م.م مطاحن البركة	400	1100



600	400	ش.ت دحمانى وشركاؤه للسميد	8
-	350	مطحنة براح سمير	9
-	500	مطحنة زميح عبد الرزاق	10
600	-	م.ذ.ش.و.ذ.م.م مطاحن السعادة	11
1200	-	ش.ذ.م.م منى الحظنة	12
250	-	م.ذ.ش.و.ذ.م.م ولد محي الدين محمد	13
1300	-	مطحنة قلقول محمد	14
350	-	مطحنة منصور جلول	15
600	-	م.ذ.ش.و.ذ.م.م بلعمري الحاج لمطاحن قمح الشمال	16
1800	-	ش.ذ.م.م مطاحن الهرم	17
600	-	مطحنة عطوي نعوم	18
350	-	مطحنة خليبي مسعودة	19
600	-	ش.ذ.م.م مطاحن سلات	20
1000	-	ش.ذ.م.م كردادة	21
180	-	مطحنة دلوم سمير	22
17780	9850	المجموع	

المصدر: عيسى حجاب، المرجع السابق، ص ص 190-191.

من الجدول رقم (4-1) نلاحظ ما يلي:

- توجد 08 مؤسسات تقوم بإنتاج السميد والدقيق، و 12 مؤسسة تنتج الدقيق فقط بالإضافة إلى مؤسستين تقوم بإنتاج السميد فقط.
- حوالي 50.76% من الطاقة الإنتاجية لإنتاج السميد تملكها مؤسستين الرياض سطيف (مطاحن الحضنة ومطاحن سيدي عيسى) حيث مطاحن الحضنة تملك حوالي 40.61%، وحوالي 14.06% من إنتاج الدقيق تنتجها نفس المؤسستين، تمثل مطاحن الحضنة حوالي 8.44% منها.

#### الفرع الثالث: خصائص مجتمع الدراسة:

تتشابه معظم مؤسسات إنتاج الدقيق والسميد في الصفات والخصائص سنتطرق إلى أهمها فيما يلي:

- المادة الأولية الأساسية هي القمح بنوعيه الصلب واللين؛
- الممون الوحيد لهذه المؤسسات هو الديوان المهني للحبوب OAIC؛
- تنتج هذه المؤسسات مواد مشتركة تتمثل في منتجات الدقيق من الفرينة العادية والممتازة بالإضافة إلى منتجات ثانوية تتمثل في النخالة، أما منتجات السميد تتمثل في السميد الممتاز والعادي بالإضافة إلى منتجات ثانوية تتمثل في السميد الرطب والنخالة؛
- تعتبر أسعار المواد المنتجة من السميد والدقيق محددة بمراسيم لا تخضع لقانون العرض والطلب؛
- كل هذه المؤسسات تتبع نفس مراحل الإنتاج ومنتجاتها تخضع لنفس المعايير.

#### الفرع الرابع: عينة الدراسة:

توجد الكثير من الطرق التي يمكن من خلالها اختيار عناصر العينة، في هذه الدراسة سنقوم بمحاولة شرح كيفية تحديد متغيرات القرار المتعلقة بالإنتاج الأمثل، وانطلاق من أن عناصر مجتمع الدراسة متجانسة إلى حد التطابق فإننا سنعتمد في اختيارنا لعينة الدراسة على ما يسمى بالعينة العمدية لأنها تمثل المجتمع الدراسة أحسن تمثيل بحيث يتم اختيار مؤسسة لتكون نموذجاً لباقي المؤسسات،

وبالرجوع إلى الجدول رقم (4-1) الذي يمثل عناصر مجتمع الدراسة وطاقاتها التحويلية النظرية، ومن خلاله نلاحظ أن هذه المؤسسات تنقسم إلى نوعين من حيث الملكية مؤسسات عمومية وتشمل ش.ذ.أ الرياض سطيف مطاحن الحضنة و ش.ذ.أ الرياض سطيف مطاحن سيدي عيسى، وأخرى خاصة تشمل بقية المؤسسات، وتوجد ثمانية مؤسسات تقوم بتحويل مادتي القمح الصلب والقمح اللين أما بقية المؤسسات تقوم بتحويل نوع واحد من القمح.

وبناء عليه تم اختيار مؤسسة ش.ذ.أ الرياض سطيف مطاحن الحضنة بصفتها مؤسسة عمومية وتملك أكبر طاقة تحويلية للقمح بنوعيه بالنسبة لبقية المؤسسات التي تنشط بولاية المسيلة.

#### المطلب الثاني: التعريف بالمؤسسة محل الدراسة:

سننطلق في هذا المطلب إلى لمحة عن مؤسسة الصناعة من الحبوب ومشتقاتها بسطيف، ثم نركز على المؤسسة محل الدراسة والمتمثلة في مطاحن الحضنة.


#### الفرع الأول: لمحة تاريخية عن مؤسسة الصناعة من الحبوب ومشتقاتها بسطيف:

بعد أن تحصلت الجزائر على استقلالها بدأت في تأميم المؤسسات، ففي 25 مارس 1965 تم تأميم جميع القطاعات الخاصة بالطحن، وأصبحت تسمى المؤسسة الوطنية للدقيق والطحن، غير أن دورها آنذاك كان مقتصرًا على صلاحيات الإدارة العامة وكذلك وضع خطة لتجديد المصانع الضرورية ووضع وحدات أخرى في بعض المناطق، وفي سنة 1982 إثر إعادة هيكلة الشركة الوطنية للمسامد والمطاحن والعجائن الغذائية والكسكى سمباك (SN-SMPAC) والتي انبثقت منها خمسة مؤسسات رئيسية موزعة على التراب الوطني، دورها تغطية الولايات المجاورة لها في توزيع مختلف منتجاتها، وهذه المؤسسات هي: (1)

- مؤسسة الرياض بسيدي بلعباس.

- مؤسسة الرياض بالجزائر العاصمة.

- مؤسسة الرياض بتيارت.

(1) 

- مؤسسة الرياض بقسنطينة.

- مؤسسة الرياض بسطيف.

وبموجب المرسوم التنفيذي رقم 82 / 367 بتاريخ 27 / 11 / 1982، نشأت المؤسسة الصناعية للحبوب ومشتقاتها بسطيف "الرياض"، ثم انتقلت إلى الاستقلالية ابتداء من 02 / 04 / 1990، واتخذت شكل شركة مساهمة برأسمال (5.000.000.000 دج)، حيث نجد تركيبة رأسمالها الاجتماعي تتكون من:

- 80 % : الشركة القابضة العمومية الزراعية الغذائية.

- 11 % : المؤسسات المالية والبنوك وشركات التأمين.

- 09 % : أشخاص طبيعيين.

ويكمن النشاط الأساسي لمجمع الرياض سطيف في تحويل الحبوب ( القمح الصلب واللين)، وإنتاج وتسويق المواد المشتقة كالسميد والدقيق والعجائن الغذائية والكسكي، ويتم هذا النشاط باستغلال 16 مسمدة ومطحنة و5 وحدات للعجائن الغذائية والكسكس، كما يتشكل مجمع الرياض بسطيف من: 10 شركات تابعة، منها 7 مختصة في تحويل القمح الصلب واللين، موزعة عبر 6 ولايات ( سطيف، مسيلة، برج بوعريش، بجاية، بسكرة، ورقلة ).

ملاحظة: يقدر رأسمال الرياض سطيف الحالي: 4.054.530.000 دج.

موفرة بذلك للسوق:

- 3070 طن/يوم من السميد من القمح الصلب.

- 1130 طن/يوم من الدقيق من القمح اللين.

- 60 طن/يوم من العجائن الغذائية.

- 12 طن/يوم من الكسكي.

- 6 طن/يوم من العجائن بدون غلوتين موجهة لمرضى الأمعاء.

- 6 طن/يوم من الدقيق اللبني للأطفال.

وما يهمنا هنا هي وحدة مطاحن الحضنة بالمسيلة، والتي هي محل الدراسة.

### الفرع الثاني: لمحة عامة عن الوحدة (مطاحن الحضنة):

تعد وحدة مطاحن الحضنة بالمسيلة إحدى الوحدات التابعة إقليمياً لمؤسسة الرياض سطيف، والتي تعتبر من إحدى المؤسسات الكبرى بالجزائر، والتي يتعلق نشاطها بإنتاج مختلف أنواع المنتجات الغذائية.

تم تشغيل وحدة مطاحن الحضنة بالمسيلة أول مرة في سنة 1981، وفي أول أكتوبر 1997 حولت وحدة الرياض بالمسيلة إلى شركة تابعة لرياض سطيف في شكل مساهمة " مطاحن الحضنة " مستخلص محضر اجتماع رقم: 6 لمجلس الإدارة المنعقد بتاريخ: (1997/09/27) ومبلغ المساهمة (60.000.000 دج)، وقد بلغ رأسمالها: (479.000.000 دج).<sup>(1)</sup>

وتتقسم الوحدة إلى قسمين قديم وآخر جديد، أما القسم القديم فيتكون من مسمدة ومطحنة واحدة حيث تم إنجازها من طرف الشركة السويسرية (Buhler) " بوهلير" وتم تشغيلها سنة 1981، أما قدرات الإنتاج كانت (1000 قنطار/ يومياً) من السميد و(1000 قنطار/ يومياً) من الدقيق، أما تكلفة المشروع قدرت بـ: (220.915.480.55 دج)، كما ارتفعت القدرة الإنتاجية إلى (3000 قنطار/ يومياً) سنة 1999، بزيادة (500 قنطار قمح صلب، 500 قنطار قمح لين)، بتكلفة قدرت بـ: (242.202.253.51 دج).

أما القسم الجديد فيتكون من مسمدة جديدة تم إنجازها من طرف الشركة الإيطالية (Golfetto) "غولفيتو" وتم تشغيلها سنة 1993 بقدرة إنتاجية بلغت (4000 قنطار/ يومياً) و قدرت تكلفة المشروع بـ: (564.236.711 دج)، أما فيما يخص الجزء القديم الخاص بإنتاج السميد والذي تقدر طاقته الإنتاجية بـ (1500 قنطار/ يومياً) متوقفة عن الإنتاج منذ بداية سنة 2010 إلى غاية نهاية 2015 حيث بدأت المؤسسة في استبدال عتادها بعنّاد جديد خاص بإنتاج الدقيق وذلك لزيادة الطاقة الإنتاجية من الدقيق.

<sup>(1)</sup>: مصلحة تسيير المستخدمين.

الفرع الثالث: الموقع والمساحة:

تقع الوحدة في الجهة الشمالية الشرقية لمدينة المسيلة، وذلك بمحاذاة الطريق الوطني الرابط بين ولايتي برج بوعرييج والمسيلة، حيث تتربع على مساحة إجمالية تقدر بـ: 81929 متر مربع، منها 15583,60 متر مربع أي ما يعادل نسبة 19,02% مغطاة تتمثل في: مباني الإدارة، المطاحن، المخازن وغيرها، أما القسم الباقي والذي يقدر بـ: 66345,40 متر مربع أي ما يعادل نسبة 80,98%، فهي عبارة عن: مواقف للسيارات ومختلف المعدات الأخرى، مساحات خضراء وغيرها.

المبحث الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة:

يتكون الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة من الأجزاء التالية:

المطلب الأول: الرئيس المدير العام:

يعمل على تطوير المؤسسة من خلال التخطيط لإبرام الصفقات التي يراها تدر أرباحا للمؤسسة، والسهر على تطبيق القانون الداخلي للمؤسسة، وهو الذي يساهم في إعداد خطط مستقبلية للمؤسسة. و تستعين المديرية العامة بعدة مصالح تتمثل في:

الفرع الأول: الأمانة العامة:

هي مكلفة بتسيير شؤون الأمانة حيث تقوم بتسجيل البريد الصادر والوارد وطبع المراسلات الصادرة عن المديرية العامة، وكذلك استقبال العملاء والزوار لتسهيل الاتصال بالمدير، واستقبال المكالمات الهاتفية وتحويلها إلى المسير أو إلى المكتب المناسب، وكذلك السهر على تبليغ قرارات المسير إلى المصالح المعنية وتعتبر همزة وصل بين السيد المدير وباقي المصالح.

الفرع الثاني: مسؤول المخبر:

مكلف بمراقبة نوعية الإنتاج وفقا للمعايير المحددة سواء كانت هذه المعايير تخص الكمية، التغليف أو الجودة وهي تشترك مع مسؤول تسيير النوعية في بعض المهام.

الفرع الثالث: مصلحة حفظ الصحة والأمن:

تقوم بالمهام التالية:

- حماية الأشخاص والممتلكات.

- مراقبة الشاحنات قبل دخولها والقيام بوزنها وهي مملوءة بالمواد الأولية قبل تفريغها وبعد تفريغها وتسجيل ذلك لمعرفة وزن المواد الأولية، وكذلك مراقبة الشاحنات ووزنها قبل الشحن وبعد الشحن لتسجيل وزن الحمولة من المواد التامة الصنع، وكذلك مراقبة الوثائق الخاصة بالسلع قبل خروج الشاحنة من المصنع وكذا مدى مطابقة السلع للوثائق.

- السهر على مراقبة الحركة داخل المصنع والتبليغ على أي حركة مشبوهة، وكذلك إخماد النيران في حالة نشوبها.

الفرع الرابع: هيكل التقييم والأداء:

يسهر على تقييم أداءات المؤسسة من جميع النواحي المالية والبشرية مدى تلبية طلبات الزبائن ومدى احترام المؤسسة لمعايير الجودة.....

الفرع الخامس: مستشار قانوني:

يقوم المدير العام باستشارته ومناقشته قبل اتخاذ القرارات التي ستتخذها المؤسسة كي لا تقع وذلك لتفادي الوقوع في خطأ قانوني، ويعتبر محامي المؤسسة في جميع المنازعات التي تدخل فيها المؤسسة سواء كانت مع الموردين أو الزبائن حتى مع العمال....

الفرع السادس: مسؤول تسيير النوعية:

تهتم هذه المصلحة بمراقبة نوعية القمح بنوعيه (الصلب واللين)، وكذلك مراقبة المنتج النهائي وتحديد خصائصه وهذا من أجل:

- احترام مواصفات ومقاييس الجودة، وكذلك متابعة المادة الأولية عند وصولها.

- تقوم هذه المصلحة أيضا بالمزج بين عدة أنواع من الحبوب لتحسين الجودة.

كما أن هناك تحاليل أساسية منجزة على مستوى المؤسسة وهي:

- الرطوبة (نسبة امتلاك الماء).

- الوزن النوعي (القمح بنوعيه).

- نسبة المواد المعدنية.

- نسبة الجلوتين.

- وزن 1000 حبة خاص بالقمح بنوعيه الصلب واللين.

- تحديد نسبة الشوائب من القمح الصلب واللين (تربة، شوائب، فيروس، التعفن...).

- مؤشر السقوط خاصة بالنسبة للقمح بنوعيه.

- بالنسبة للفرينة والسميد (القيام بتجربة لحساب علو وعرض العجينة وقياس الضغط).

- في الأخير يقوم المخبري بإعداد تقارير يومية يحدد فيها النتائج المتوصل إليها من خلال التجارب والتحليل التي تجرى سواء على المادة الأولية أو المنتج النهائي، والمواصفات التكنولوجية الواجب توفرها في المادة الأولية، لإعطاء منتج جيد (منتج ذو جودة عالية).

كما نعلم أن الخصائص الفيزيوكيميائية تختلف من القمح الصلب إلى القمح اللين حسب نوع وموطن زرعها إلى طبيعة التربة المزروعة بها وموسم الحصاد، ولهذا فإن المركبات الصناعية الغذائية تستعمل المادة الأولية التي تتوفر على أغلب المواصفات التكنولوجية مهما كان موطن زرعها ونوعها مستوردة أو محلية، فإن لم تتوفر أغلب الخصائص الفيزيوكيميائية في المادة الواحدة فإن القائمين على تحويل المادة الأولية إلى المنتج النهائي (أي الطحين) بالاستعانة بالتحاليل المخبرية سيلجأون إلى مزج المادة الأولية بمادة أولية أخرى أو أكثر لتعويض النقص في بعض الخصائص أو المواصفات التي تعطي منتوجا أفضلًا، كما تطرقنا لهذه المواصفات في الجدول السابق رقم (...).



الفرع السابع: محتسب:

يقوم بالتدقيق في العمليات المحاسبية ويعطي تقرير مفصل للسيد المدير العام عن كل العمليات المحاسبية ويعلمه عن كل التجاوزات المكتشفة.

وتشرف الإدارة العامة على كل من مديرية الاستغلال ومديرية الإدارة والمالية ومديرية التجارة:

المطلب الثاني: مديرية التجارة:

وتتفرع هذه المديرية إلى مصلحتين وهي كالتالي:

الفرع الأول: المصلحة التجارية:

تقوم باستقبال الزبائن وتعريفهم بمنتج المؤسسة والاتفاق معهم على الأسعار وعلى الكميات والأنواع التي يطلبها، وكذلك الاتفاق معهم على برنامج تسليم الطلبية وعلى طريقة التسليم، وبعدها تطلب منهم إحضار ملف إداري لكي يفتح لهم بطاقة زبون، حيث يتكون الملف الإداري مما يلي:

- نسخة طبق الأصل مستخرجة من السجل التجاري.
- نسخة طبق الأصل من الرقم الجبائي ورقم المادة.
- سند طلب يحمل مواصفات السلع التي يطلبها والكميات.
- صورة طبق الأصل من بطاقة الهوية - بطاقة التعريف الوطني أو رخصة السياقة -.

كما يتم في المصلحة التجارية إبرام الصفقات، وكذلك تحديد الطلبيات، ومن خلالها يتم إعداد خطة للإنتاج والتمويل، والقيام بإعداد تقارير يومية وشهرية ثم سنوية على حركة المنتج تام الصنع، وكذلك إعطاء تقارير مفصلة على أسعار المنتجات المباعة وعلى طرق البيع -نقداً أو على الحساب- لمصلحة المالية والمحاسبية، والبحث على أسواق جديدة وزبائن جدد، والعمل على مواجهة الشركات المنافسة وتحقيق أكبر قدر من المبيعات.

**الفرع الثاني: مصلحة التسويق:**

تقوم هذه المصلحة بعملية دراسة للسوق، حيث تقوم بدراسة أذواق المستهلكين وعاداتهم وتقاليدهم، وتقوم بكل العمليات التي من شأنها التعريف بمنتجاتها، من إشهار وترويج، وتقوم أيضا بالاهتمام بالتغليف الجيد الذي من شأنه جذب المستهلكين.

**المطلب الثالث: مديرية الاستغلال:**

تشرف على العملية الإنتاجية خصوصا من ناحية الجودة ومراقبة كل حركة داخل المصنع من ناحية الوزن والنوعية، وتندرج ضمن هذه المديرية المصالح التالية:

**الفرع الأول: مصلحة التموين:**

وهذه المصلحة تقوم بتوفير المواد واللوازم الخاصة بالعملية الإنتاجية وفي الوقت المناسب، وتقوم أيضا بالسهر على رسم خطة تمويلية مناسبة حيث تضمن التموين بالكمية المناسبة في الوقت المناسب وبالأسعار الملائمة، وتقوم أيضا باختيار المواد ذات الجودة العالية من خلال عملية التعيير التي تقوم بها في المخبر.

**الفرع الثاني: مصلحة الإنتاج:**

تقوم هذه المصلحة بمتابعة حركة الإنتاج منذ بدايتها بدخول المواد الأولية إلى المصنع حتى خروج المنتج تام الصنع ويمكن تلخيص هذه المهام فيما يلي:

- استقبال المواد الأولية (القمح الصلب والقمح اللين).

- تحضير وتنظيف القمح بنوعية وتهيئته للطحن.

- استقبال الأكياس.

- تخزين وتصريف المنتج التام الصنع.

- الصيانة الوقائية والفنية.

- مراقبة النوعية والجودة.

كما أن الطاقة الإنتاجية للمصنع تقدر بحوالي:

- 4000 قنطارا في اليوم من السميد، لأن الجزء القديم الذي طاقته الإنتاجية 1500 قنطار في اليوم هو متوقف منذ سنة 2010 وسيتم تحويله إلى إنتاج الدقيق.

- 1500 قنطار في اليوم من الدقيق (الفرينة).

#### الفرع الثالث: مصلحة تسيير المخزونات:

تقوم هذه المصلحة بتخزين المواد الأولية والمنتجات تامة الصنع، ويتمثل دورها الرئيسي في تسجيل حركة المخزونات والقيام بعمليات الجرد الشهرية والسنوية، وتقوم أيضا بإعداد الطلبات عند وصول المخزون إلى الحد الأدنى.

#### الفرع الرابع: مصلحة الصيانة:

تقوم هذه المصلحة بإصلاح التعطلات الخاصة بآلات الإنتاج، والقيام بعملية الصيانة الدورية للآلات وتشحيمها وتغيير قطع الغيار التي تكون مدة صلاحيتها قد انتهت، وتتفرع هذه المصلحة إلى:

- فرع الإلكترونيك والكهرباء: ومهمته صيانة التجهيزات الكهربائية والكهروميكانية.

- فرع الميكانيك العام: وهو فرع خاص بصيانة الآلات الطاحنة والشاحنات.

#### المطلب الرابع: مديرية الإدارة والمالية:

تعتبر من أهم المديريات حيث تقوم بالتنسيق بين جميع المديريات الأخرى، ويقع على عاتقها توفير الوسائل البشرية والمادية للسير الحسن للمؤسسة، وتسجيل كل العمليات المتعلقة بالنشاط التجاري والمالي وتتفرع هذه المديرية إلى المصالح التالية:

- مصلحة الموارد البشرية.

- مصلحة المالية والمحاسبة.

- مصلحة الوسائل العامة.

- مصلحة الإعلام الآلي

**الفرع الأول: مصلحة الموارد البشرية:**

لها علاقة مباشرة مع العمال حيث تهتم بالشؤون الإدارية للعمال، وتتفرع هذه المصلحة إلى ثلاثة فروع هي:

- فرع تسيير المستخدمين.

- فرع الأجور.

- فرع الخدمات الاجتماعية.

**الفرع الثاني: مصلحة المالية والمحاسبة:**

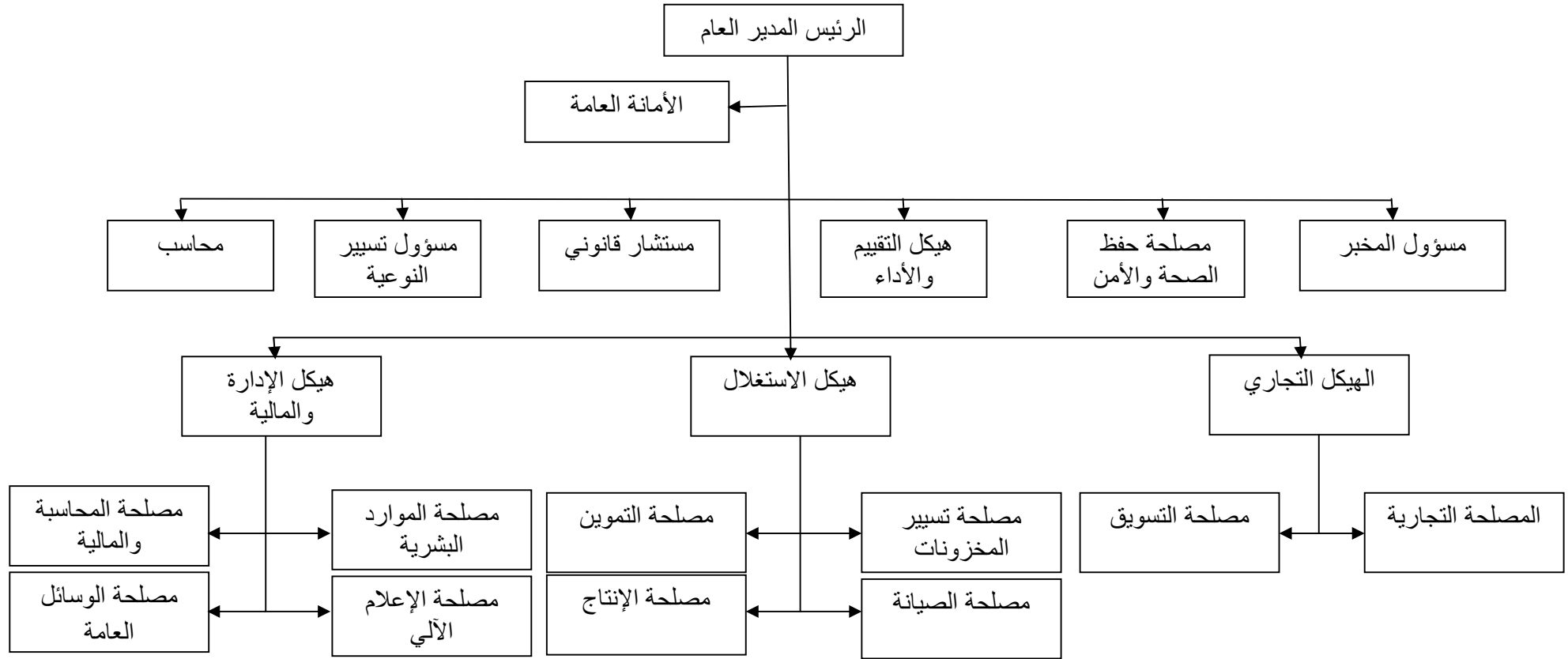
هذه المصلحة تقوم بمراقبة حركة الأموال، وتعد تقارير يومية وشهرية وسنوية عن الوضعية المالية للمؤسسة، فمن خلالها يتم التنبؤ بالعسر المالي قبل حدوثه وإيجاد الحلول المناسبة، وتقوم بمتابعة حركة الشيكات وتواريخ تسديدها، ومن خلال هذه المصلحة يتم حساب سعر التكلفة وتحديد الأسعار التي يمكن للمؤسسة أن تبيع بها منتجاتها من دون خسارة، وتسهر هذه المصلحة على إيجاد التوازن المالي، وتقوم بالتصريحات الشهرية والسنوية لمصلحة الضرائب والضمان الاجتماعي، وتقوم بإعداد الموازنات التقديرية بكل أنواعها وخاصة النقدية منها.

**الفرع الثالث: مصلحة الوسائل العامة:**

وهي التي تشرف على جميع التجهيزات والوسائل العامة داخل المؤسسة، وتقوم بعملية الجرد، وهي التي توفر كل مستلزمات العمل داخل المؤسسة، وتقوم باستقبال فواتير الموردين والقيام بالأشغال الخاصة بالمؤسسة.

و يمكن تلخيص الهيكل التنظيمي للمؤسسة في المخطط الآتي:

الشكل رقم (4-1): الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحنطة بالمسيلة.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصلحة الموظفين.

## المبحث الثالث: مراحل العملية الإنتاجية:

إن العملية الإنتاجية بهذه المؤسسة تركز على تحويل المواد الأولية المتمثلة في القمح بنوعيه القمح الصلب والقمح اللين، للحصول على منتجات تامة الصنع من السميد والدقيق بمختلف أنواعهما، وكذلك الحصول على بقايا الطحن المتمثلة في النخالة، ويتم هذا على مستوى عدة مراحل وهي:

## المطلب الأول: مرحلة استقبال القمح والتنظيف الأولي:

يعتبر تموين المؤسسة بالقمح عملية مركزية، حيث يوجد ممون وحيد في الجزائر يحتكر القمح وهو الديوان الوطني المهني للحبوب (O.A.I.C)، وهو يقوم بتموين المؤسسة حسب الطاقة الإنتاجية والمتمثلة في أيام العمل الفعلية، ويتم أيضا على حسب الطلب في السوق حيث يقوم بتقسيمه على شكل حصص على كل المؤسسات التي يمونها، وعند دخول الشاحنة إلى الوحدة تتعرض إلى نوعين من الرقابة:

## الفرع الأول: الرقابة على الكمية:

التي تتمثل في وزن الشاحنة وهي ممتلئة ثم وزنها وهي فارغة وذلك لتأكيد كمية القمح الداخل إلى المخازن.

## الفرع الثاني: الرقابة على النوعية:

للقمح بنوعيه الصلب واللين مجموعة من الخصائص، لا بد على المؤسسة معرفتها عند استلامها للقمح لمعرفة مدى جودته، نختصرها في الجدول التالي:

الجدول رقم (4-2): يوضح أهم المواصفات التكنولوجية الواجب توفرها في المادة الأولية.

المواصفات التكنولوجية	المواد الأولية	القمح الصلب	القمح اللين
نسبة الرطوبة أو امتلاك الماء (%)		3 إلى 9	11 إلى 14
الوزن النوعي (كغ/هـل)		أكبر من 75	أكبر من 70
وزن 1000 حبة (غ)		36 إلى 42.5	32 إلى 39
نسبة حبات القمح الصلب الشبيه بحبات القمح اللين أو ما يعرف بالميتادينج الخاص بالقمح الصلب		لا تتعدى 40 %	-
نسبة المواد المعدنية (%)		1.3 إلى 2.2	1.3 إلى 2
نسبة الحموضة (%)		-	أقل من 0.045
نسبة البروتينات (%)		10.5 إلى 12.7	10 إلى 12
- بالنسبة للمادة الأولية		12 إلى 14	11.5 إلى 14
- بالنسبة للمادة الجافة			
المردود من الدقيق أو السميد (%)		64 إلى 72 سميد	69 إلى 74 دقيق
مؤشر السقوط ( يحسب بالثانية).		( < 160 ) أي	( < 160 ) أي
		(200 إلى 400)	(200 إلى 360)
حساب الترسيب بالملتر		20 إلى 60	18 إلى 55
نتيجة الجلوتين (%) المنتجة في المنتج النهائي		28 إلى 33	23 إلى 26
- جلوتين رطب.			
- جلوتين جاف.		10.5 إلى 11.5	-

المصدر: مصلحة النوعية، مطاحن الحضنة بالمسيلة.

### الفرع الثالث: مرحلة التنظيف الأول:

بعد تموين المؤسسة بالقمح وقبل عملية التخزين تقوم بنزع الشوائب الكبيرة الحجم مثل الحجارة والأجسام المعدنية ...، حيث تمر كميات القمح داخل الآلات الخاصة بالتنظيف الأولي التي تقوم بتنقية القمح من الزوائد والشوائب الكبيرة، حيث توجد آلات خاصة لتنقية القمح من مادة الحديد وأخرى تقوم بتنقية الحجارة والحصى، ومن خلال هذه المرحلة يكون القمح قنر الت منه معظم الشوائب والأوساخ.

### المطلب الثاني: مرحلة التموين الداخلي:

وهي مرحلة انتقال المادة الأولية من صوامع التخزين التابعة لمصلحة تسيير المخزونات إلى مخازن الورشات، وتكون هذه العملية مستمرة ولا تتوقف إلا في بعض الحالات مثل ( تعطل آلات الطحن، أو التخفيض من الإنتاج، أو نقص في عملية التموين)، ويتم انتقال المواد الأولية عن طريق ناقل آلي بين صوامع التخزين والوحدات الإنتاجية.

### المطلب الثالث: مرحلة التنظيف النهائي:

في هذه المرحلة تنتقل كميات القمح بواسطة مضخات هوائية إلى نوع ثاني من أجهزة التنظيف، حيث تتميز هذه الأجهزة بأنها تقوم بحركات اهتزازية لحبيبات القمح، ولها ميل محدد للسطح الذي فوقه كميات القمح، حيث يتم تدحرج حبيبات القمح إلى الأسفل، وتجمع في مجاري التخزين، أما باقي الشوائب المتبقية من عملية التنظيف الأولي فإنها ترسل إلى الأعلى إلى سلة الأوساخ.

### المطلب الرابع: مرحلة إضافة المياه:

تكون لكميات القمح الصافية المخزنة درجات رطوبة مختلفة، وهنا يقوم مسؤول الإنتاج بإضافة كميات من الماء حتى تصبح درجة الرطوبة ما بين 15 و 15.5 %، حيث هذه الدرجة محددة وفقا لمعايير تقنية، وذلك من أجل تسهيل عملية الطحن فيما بعد، وكذلك لمساعدة فصل الغلاف الخارجي الذي تنتج عنه بقايا الطحن، وهناك أجهزة خاصة تقوم بتحديد كميات الماء المضافة، وأخرى لمراقبة درجات الرطوبة.



**المطلب الخامس: فترة الانتظار التقني:**

من أجل امتصاص القمح لكميات الماء المضافة فإنه يتطلب وقتاً للقيام بذلك، بالإضافة إلى رفع درجات الرطوبة إلى المستوى المرغوب، وتختلف فترة الانتظار حسب نوعية القمح حيث نجد أن متوسط الانتظار للقمح الصلب هو 4 ساعات بينما القمح اللين يصل حتى 8 ساعات، وكذلك حسب درجة الرطوبة الأولية في المادة التي تتراوح بين 7 إلى 10 %.

**المطلب السادس: عملية الطحن:**

في هذه المرحلة تقوم آلات الطحن بكسر حبيبات القمح وفقاً لمتطلبات التقنية الموضوعة من طرف مصلحة الإنتاج، وذلك من أجل الحفاظ على خصوصية حبة القمح، وكذلك لفصل الغلاف الخارجي عن اللب.

**المطلب السابع: عملية الغربلة:**

تلي كل عملية طحن مباشرة عملية غربلة، حيث تمر جزيئات القمح المكسورة على غربال مصنف تقنياً حسب درجات انفتاح وانغلاق المسامات، وتنتج عن هذه العملية إما جزيئات خشنة ترجع لعملية الطحن مجدداً أو مادة جاهزة قابلة للتصنيف، وتشكل عمليتي الطحن والغربلة حلقة مغلقة، أي لا تتوقف عملية الطحن حتى يتم تصنيف الجزيئات إلى مادة جاهزة.

**المطلب الثامن: مرحلة تجميع الأصناف وتخزينها:**

ينتج عن عملية الغربلة تصنيف الجزيئات حيث يعبر كل صنف على نوع من المنتج، وبسلك كل صنف مجرى معين ينتهي به المطاف إلى صوامع التخزين للمواد الجاهزة.

**المطلب التاسع: مرحلة التوضيب والتخزين:**

بعد عملية التخزين في صوامع الورشات للمادة الجاهزة تأتي عملية التوضيب، حيث يقوم العامل بتوضيب الأكياس، وبمجرد وضع الكيس على فتحة قنوات التفريغ والضغط على الزر تتم عملية التفريغ

تلقائياً مع الوزن المحدد، ومن ثم مرور الأكياس على آلة الخياطة بعد وضع بطاقة البيانات الخاصة للمنتج ( مثل تاريخ الإنتاج ، و مدة الاستهلاك...).

وبعد ذلك يتم إخراج المنتج من الورشات إلى مساحات التخزين بناقلات خاصة، ومنها يصبح المنتج جاهزاً للتسويق.

## خلاصة الفصل الرابع:

تعتبر عملية تحويل القمح بنوعيه من بين المشاريع المربحة، حيث كانت حكرا على المؤسسات العمومية، وكانت مطاحن الحضنة من أقدم مؤسسات تحويل القمح بنوعيه في ولاية المسيلة، حيث كانت هي الممون الوحيد للولاية بمادتي السميد والدقيق، وبانفتاح السوق ظهرت مجموعة كبيرة من المؤسسات الخاصة المنافسة، والتي بلغ عددها اثنان وعشرون مؤسسة بين خاصة وعامة، وبدأت مطاحن الحضنة تفقد جزء من زبائنها، وبدأ رقم أعمالها في التراجع، وكل هذه المؤسسات لها ممون وحيد وهو الديوان الوطني المهني للحبوب (O.A.I.C)، حيث يقوم بتمويل هذه المؤسسات حسب حصص مدروسة لتغطية السوق المحلية من مادة السميد والدقيق.

## الفصل الخامس:

مساهمة لتحسين الإنتاج باستخدام الطرق الكمية

بمطاحن الحضنة بالمسييلة

### تمهيد

تطرقنا في الفصل السابق إلى التعريف بمؤسسة مطاحن الحضنة من خلال إعطاء لمحة تاريخية عنها، ثم تناولنا هيكلها التنظيمي بنوع من التفصيل من خلال شرح مبسط لكل مصلحة والمهام المنوطة لها، وبعدها تطرقنا إلى مراحل العملية الإنتاجية داخل المؤسسة بداية بوصول القمح بنوعيه إلى المؤسسة، وصولاً إلى عملية بيع المنتج تام الصنع، وإعطاء بعض المعايير المهمة في عملية الإنتاج.

ونظراً للمنافسة التي تتعرض لها مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة من طرف المؤسسات الخاصة، وبالخصوص التي تنشط في محيط ولاية المسيلة، وجب على مؤسسة مطاحن الحضنة إعادة النظر في نظام تسييرها، قصد الحصول على منتوجات بجودة عالية وبأسعار مغرية وبكميات تحقق تطلعات زبائننا، وفي الأوقات المناسبة، ولتحقيق هذه الخصائص والنهوض بالمؤسسة وجب عليها استخدام الأساليب الكمية في تسيير إنتاجها، وسنقوم في هذا الفصل بحساب أهم متغيرات القرار التي تؤثر في العملية الإنتاجية، وبعدها نقوم بعملية تسيير إنتاج المؤسسة باستخدام طريقة البرمجة الخطية مستعينين في حل هذه المسألة ببرنامج WinQSB السلسلة الثانية، وفي الأخير نقوم باقتراح نموذج ملائم لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة والذي يتمثل في نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP.

وتم تقسيم هذا الفصل إلى ثلاث مباحث كما يلي:

المبحث الأول: حساب متغيرات القرار الخاصة بالإنتاج وترتيب منتوجات مؤسسة مطاحن الحضنة بطريقة ABC حسب التكلفة؛

المبحث الثاني: استخدام البرمجة الخطية في تعظيم أرباح مطاحن الحضنة بالمسيلة؛

المبحث الثالث: استخدام نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP في تسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

**المبحث الأول: حساب متغيرات القرار الخاصة بالإنتاج وترتيب منتوجات مؤسسة مطاحن الحضنة بطريقة ABC حسب التكلفة:**

سننظر في هذا المبحث إلى أهم الخطوات التي تقوم عليها عملية ترتيب المنتجات بطريقة ABC حسب التكاليف، ثم نقوم بحساب كل من تكلفة إعداد الطلبية، تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، وتكلفة النفاذ بالنسبة لمنتوجات مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.

**المطلب الأول: ترتيب منتوجات مؤسسة مطاحن الحضنة بطريقة ABC حسب التكلفة:**

للقيام بعملية ترتيب منتوجات المؤسسة بطريقة ABC حسب التكلفة، يجب توفر مجموعة من المعلومات تتمثل في:

- معرفة أنواع المنتجات التي ستنتج سنويا بالكمية والقيمة؛

- ترتيب المنتوجات حسب قيمة الاستخدام السنوي.

الجدول التالي يبين المراحل المذكورة سابقا:

الجدول رقم (5-1): ترتيب المواد حسب الاستخدام السنوي لمنتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

رمز المادة	المواد	الاستخدام السنوي بالقطار	تكلفة الوحدة (دج)	اجمالي قيمة الاستعمال السنوي (دج)	الرتبة حسب قيمة الاستهلاك السنوي
AR1	سميد ممتاز	373094,40	3350,00	1249866240,00	1
AR2	سميد عادي	46636,80	2600,00	121255680,00	5
AR3	سميد رطب	111410,14	1265,00	140933827,10	3
AR4	نخالة من القمح الصلب	116592,00	1057,87	123339179,04	4
AR5	فرينة ممتازة	5216,40	2220,00	11580408,00	7
AR6	فرينة عادية	274125,60	1800,00	493426080,00	2
AR7	نخالة من القمح اللين	98658,00	990,87	97757252,46	6

المصدر: من إعداد الباحث.

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

بعد القيام بحساب إجمالي قيمة الاستعمال السنوي وترتيب المنتوجات حسب قيمة الاستهلاك السنوي تنازليا، كما هي موضحة في الجدول رقم (5-1) نقوم بحساب المتجمع الصاعد لقيمة الاستخدام السنوي وذلك من أجل حساب النسبة المئوية المتجمعة الصاعدة لقيمة الاستخدام السنوي، ثم نقوم بحساب النسبة المئوية من أصناف المواد تصاعديا، من أجل مقارنة هذين النسبتين مع المعايير المعروفة لتحديد أصناف المنتوجات حسب ABC والموضحة في العمود الأخير من الجدول التالي:

الجدول رقم (5-2): قيمة المتجمع الصاعد للاستخدام السنوي، والنسب المتجمعة لها، والنسب لأصناف المواد لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

رمز المادة	المواد	إجمالي استخدام السنوي (دج)	المتجمع الصاعد لقيمة الاستخدام السنوي (دج)	النسبة المئوية المتجمعة لقيمة الاستخدام السنوي (دج)	النسبة المئوية من أصناف المواد تصاعديا	تصنيف المواد حسب ABC
AR1	سميد ممتاز	1249866240,00	1249866240,00	55,84	14,28	A
AR6	فرينة عادية	493426080,00	1743292320,00	77,89	28,57	B
AR3	سميد رطب	140933827,10	1884226147,10	84,19	42,86	B
AR4	نخالة من القمح الصلب	123339179,04	2007565326,14	89,70	57,14	C
AR2	سميد عادي	121255680,00	2128821006,14	95,11	71,43	C
AR7	نخالة من القمح اللين	97757252,46	2226578258,60	99,48	85,71	C
AR5	فرينة ممتازة	11580408,00	2238158666,60	100,00	100,00	C

المصدر: من إعداد الباحث.

من خلال الجدول رقم (5-2)، نقوم بتحديد المنتوجات التي تدخل في كل صنف، ويتم تحديد أيضا كل من نسب عدد المواد ونسب قيمة الاستخدام السنوي للمنتوجات لكل صنف، كما هي موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (5-3): تحديد نسب المجموعات لمنتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

الصف	المواد	عدد المواد	نسبة عدد المواد	نسبة قيمة الاستخدام السنوي
المجموعة A	AR1	1	14,28	55,84
المجموعة B	AR6, AR3	2	28,58	28,35
المجموعة C	AR7, AR5, AR4, AR2	4	57,14	15,81

المصدر: من إعداد الباحث.

من خلال الجدول رقم (5-3) نلاحظ أن السميد الممتاز ينتمي إلى الصف A، حيث يمثل 14.28% من منتجات مطاحن الحضنة بتكلفة تقدر بـ 55.84%، أما الفرينة العادية والسميد الرطب فينتميان إلى الصف B، حيث يمثلان 28.58% من منتجات المؤسسة بتكلفة تقدر بـ 28.35%، وكل من السميد العادي والفرينة الممتازة والنخالة بنوعيهما ينتمون إلى الصف C، حيث يمثلوا 57.14% من منتجات المؤسسة بتكلفة تقدر بـ 15.81%.

#### المطلب الثاني: حساب تكلفة إعداد الطلبية لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015:

لحساب تكلفة إعداد الطلبية لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، يجب أن نقوم بعملية إسناد كل التكاليف المباشرة وغير مباشرة التي لها علاقة بإعداد الطلبية، فمن خلال الهيكل التنظيمي للمؤسسة، نلاحظ أن الرئيس المدير العام يشرف على مجموعة من المصالح التابعة له رأسا تعادل هيكل، بالإضافة إلى ثلاث هياكل من بينهم هيكل الاستغلال، الذي تتبع له مصلحة التموين بالإضافة إلى أربعة مصالح أخرى، وبذلك نقوم بإلحاق أجره الرئيس -\*-== من أجره الرئيس المدير العام بتكاليف إعداد الطلبية، و- من أجره رئيس هيكل الاستغلال، ونفس الشيء بالنسبة لهيكل المالية والمحاسبة، نلحق التكاليف المباشرة حسب نوعها بتكلفة الطلبية كما موضحة بالجدول التالي:



## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحنونة بالمسيلة

الجدول رقم (5-4): حساب تكلفة إعداد الطلبية لمؤسسة مطاحن الحنونة لسنة 2015.

القسم	نوع التكلفة	الراتب السنوي أو التكلفة الوحدوية	العدد	التكلفة السنوية
مصلحة التموين	الموظفون والعمال	الأجر السنوي للرئيس المدير العام = 1825036.77 يقسم هذا الأجر على أربع هياكل ثم على أربع مصالح يشرف عليها، أي يقسم على 16.	1	114064.80
		الأجر السنوي لرئيس هيكل الاستغلال = 1403874.46 يقسم هذا الأجر على أربع مصالح يشرف عليها.	1	350968.61
		رئيس مصلحة التموين	1	1001405.02
		المشتري	1	987863.65
		المكلف بالميزان	1	702346.10
		لوازم مكتبية	أوراق	3500.00
أقلام	25.00		70	1750.00
كرتوش الآلة الطابعة	1400.00		3	4200.00
الاتصالات	الهاتف وفاكس	11500.00	1	11500.00
	بريد			
	انترنات			
	متابعة أمر الشراء			
	التنقلات			
	مسك ملف الموردين			
<b>مجموع تكاليف مصلحة التموين</b>				
والفحص والاستلام	مسؤول تسيير النوعية	669795.89	1	669795.89
	الوسائل المستخدمة			
	اختبار الصلاحية ومراقبة الجودة			
<b>مجموع تكاليف الاستلام والفحص</b>				
مصلحة والمحاسبة	الأجر السنوي لرئيس هيكل الإدارة والمالية = 14503874.46 يقسم هذا الأجر على أربع مصالح يشرف عليها.	350968.61	1	350968.61
	رئيس مصلحة المحاسبة والمالية	789312,43	1	789312,43

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

2015849,86	3	671949,952	محاسب
763331,58	1	763331,58	أمين الصندوق
70000.00	20	3500.00	أوراق
2250.00	90	25.00	أقلام
9800.00	7	1400.00	كرتوش الآلة الطابعة
12500.00	1	12500.00	الهاتف والفاكس
<b>4014012,48</b>			<b>مجموع تكاليف مصلحة المحاسبة والمالية</b>
<b>250875,78</b>			<b>التكاليف التي تحمل للطلبية هي 16/1</b>
<b>4126269,85</b>			<b>التكاليف الكلية</b>
<b>12</b>			<b>عدد الطلبات في السنة</b>
<b>343855,82</b>			<b>تكلفة إعداد الطلبية (للمصح الصلب واللين)</b>
<b>171927,91</b>			<b>تكلفة إعداد الطلبية للمصح الصلب</b>
<b>171927,91</b>			<b>تكلفة إعداد الطلبية للمصح اللين</b>

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على قسم المالية والمحاسبة.

### المطلب الثالث: حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015:

قبل البدء في عملية حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون يجب معرفة التكاليف المباشرة وغير مباشرة التي لها علاقة بعملية الاحتفاظ بالمخزون، فمن خلال الهيكل التنظيمي للمؤسسة، نلاحظ أن الرئيس المدير العام يشرف على مجموعة من المصالح التابعة له رأساً تعادل هيكل، بالإضافة إلى ثلاث هياكل من بينهم هيكل الاستغلال، التي تتبع له مصلحة تسيير المخزونات بالإضافة إلى أربعة مصالح أخرى، وبذلك نقوم بإحاق أجره الرئيس \*-== من أجره الرئيس المدير العام بتكاليف الاحتفاظ بالمخزون، و- من أجره رئيس هيكل الاستغلال، ونفس الشيء بالنسبة لهيكل المالية والمحاسبة، نلحق التكاليف المباشرة حسب نوعها بتكلفة الطلبية كما هي موضحة بالجدول التالي:

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

الجدول رقم (5-5): حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

التكلفة										
مادة القمح اللين	مادة القمح الصلب	مادة الدقيق	مادة السميد							
5389730,41	6558480,8	23038185,7	34277582,87	أولاً: تكاليف خدمة المخزون						
967869,75	967869,75	7412658,66	12059086,31	1 - الأجور						
				2 - آلات المناولة						
				التكلفة	الإستهلاكات				عدد	الآلة
					زيت أخرى وشحوم	قطع غير	كهرباء أو مازوت	زيت كبح		
									أ - الناقلات	
		19500.00	19500.00	38500	14500	75000	16500	0	2 الحزام الناقل	
61000.00	61000.00			122000	38500	65000	18500	0	2 آلات الضغط	
		32350.00	32350.00	64700	19500	27500	14200	3500	2 شاحنات الرفع بالشوكة	
		32450.00	32450.00	64900	1500	38000	23000	2400	2 ب-الرافعات	
				3 - الإهلاكات						
167934.50	167934.50	7050978.78	9777050.51	- المباني						
35000.00	35000.00	750000.00	750000.00	- الآلات						
				4 - الصيانة						
15000.00	15000.00	20000.00	20000.00	- مباني المخزون						
0	0	25000.00	25000.00	- الآلات						
1424973.20	1424973.20	3921804.20	5886571.40	5 - التأمين						
2337500.76	3506251.15	2337500.76	3506251.15	6 - الأجر السنوي للحراس						
30000.00	30000.00	120000.00	120000.00	7 - تكاليف الجرد						
294852.20	294852.20	1258943.30	1986423.50	8 - رسوم وضرائب						
				9 - تدفئة						
				10 - تبريد						
				11 - تهوية						

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

23500.00	23500.00	8900.00	8900.00	12 - ماء
24300.00	24300.00	29500.00	35400.00	13 كهرباء إضاءة
7800.00	7800.00	18600.00	18600.00	14 - مستهلكات مكتبية وكتابية
				15 - إيجار المخازن
				16 - تكاليف ملكية المخازن
<b>1412973.15</b>	<b>716045.00</b>	<b>1136347.50</b>	<b>2344755.24</b>	ثانياً: تكاليف رأس المال
				1 - تمويل خارجي
				- معدل الفائدة
				- مصاريف مالية
				2 - تمويل داخلي
1412973.15	716045.00	1136347.50	2344755.24	- تكلفة الفرصة البديلة
<b>15420.00</b>	<b>27360.00</b>	<b>78750.00</b>	<b>106668.00</b>	ثالثاً: تكاليف مخاطر المخزون
15420.00	27360.00	45000.00	71112.00	1 - تلف
				2 - تبخر أو انسكاب
				3 - سرقة أو اختلاس
				4 - التقادم أو الزوال
				5 - تلف من قبل القوارض
				6 - انكماش الأسعار
				7 - تقلص بسبب الحرارة
		33750.00	35556.00	8 - شوائب زائدة
<b>6818123,56</b>	<b>7301885,8</b>	<b>24253283,2</b>	<b>36729006,11</b>	مجموع التكاليف السنوية
65000	65000	12260	17000	القدرة التخزينية (بالقنطار)
104.89	112.34	1978.25	2160,53	تكلفة الاحتفاظ السنوية للقنطار الواحد
8.74	9.36	164.85	180.04	تكلفة الاحتفاظ الشهرية للقنطار الواحد
0.291	0.312	5.495	6.00	تكلفة الاحتفاظ اليومية للقنطار الواحد

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على معلومات المؤسسة.

من الجدول رقم (5-5) نلاحظ أن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تكون مرتفعة بالنسبة للمنتجات مقارنة بالمواد الأولية بحوالي 20 مرة حيث تكلفة الاحتفاظ بمادة السميد تساوي حوالي 6 دج وتكلفة الاحتفاظ بالدقيق تساوي حوالي 5.495 دج، أم تكلفة الاحتفاظ بمادة القمح الصلب تساوي حوالي 0.312 دج وتكلفة الاحتفاظ بالقمح اللين تساوي حوالي 0.291 دج.

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

المطلب الرابع: حساب تكلفة العجز (النفاد) لمادتي القمح الصلب واللين لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:

قبل البدء في عملية حساب تكلفة العجز لمادتي القمح الصلب واللين يجب معرفة التكاليف المباشرة والغير مباشرة التي لها علاقة بتكلفة العجز، فمن خلال الهيكل التنظيمي للمؤسسة، نلاحظ أن الرئيس المدير العام يشرف على مجموعة من المصالح التابعة له رأساً تعادل هيكل، بالإضافة إلى ثلاث هياكل من بينهم هيكل الاستغلال، الذي تتبع له مصلحة تسيير المخزونات بالإضافة إلى أربعة مصالح أخرى، وبذلك نقوم بإلحاق أجره الرئيس \*-- من أجره الرئيس المدير العام بتكاليف العجز أو النفاد، و- من أجره رئيس هيكل الاستغلال، ونفس الشيء بالنسبة لهيكل المالية والمحاسبة، نلحق التكاليف المباشرة حسب نوعها بتكلفة العجز ويمكن حسابها على أساس تكلفة العجز ليوم واحد وللقنطار الواحد كما هي موضحة في الجدولين رقم (5-6) و(5-7).

الجدول رقم (5-6): حساب تكلفة النفاد (العجز) ليوم واحد لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015.

البيان	القمح الصلب	القمح اللين
الأجور السنوية لعمال المخازن	13026956,06	8380528,41
الأجور السنوية لعمال الورشات	15531276,73	13189617,09
اهتلاكات (المباني والآلات الخاصة بالورشات والمخازن)	10729985,01	8003913,28
التأمين	7311544,60	5346777,40
الأجر السنوي للحراسة	7012502,30	7012502,30
تكلفة العجز السنوي	53611264,70	41933338,48
عدد أيام العمل المتوقعة لسنة 2015	252	252
تكلفة العجز ليوم واحد	212743,11	166402,14

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على قسم المالية والمحاسبة.

بعد القيام بحساب تكلفة العجز ليوم واحد نقوم بحساب تكلفة العجز للقنطار الواحد لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة وذلك من خلال الجدول رقم (5-7).

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

الجدول رقم (5-7): حساب تكلفة النفاذ (العجز) للقنطار الواحد لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015.

البيان	القمح الصلب	القمح اللين
تكلفة العجز السنوي	53611264,70	41933338,48
الطاقة الإنتاجية النظرية لسنة 2015	1448000	543000
تكلفة العجز للقنطار الواحد النظرية لسنة 2015	37.02	77.23
معدل الطلب السنوي التقديري لسنة 2015	647 733,34	378 000,00
تكلفة العجز للقنطار الواحد التقديرية لسنة 2015	82.77	110.93

المصدر: من إعداد الباحث.

من الجدول رقم (5-7) نلاحظ أن تكلفة العجز للقنطار الواحد من القمح الصلب تساوي حوالي 110.93 دج وهي أكبر من تكلفة العجز للقنطار الواحد من القمح اللين الذي يساوي حوالي 82.77 دج، وبذلك يجب على مؤسسة مطاحن الحضنة أن تقوم بإعداد خطة دقيقة للتزود بالقمح بنوعيه، لأن الممون الوحيد في الجزائر هو الديوان الوطني المهني للحبوب OAIC، وهو يقوم بتوزيع هذه المادة على مختلف المطاحن العامة والخاصة وفق حصص مدروسة سنوية وفي حالة وقوع المؤسسة في حالة عجز لا يمكنه زيادة تموينها بهذه المادة، وبذلك تتحمل تكاليف المخازن وورشات العمل، والتكاليف الغير مباشرة مثل تكاليف أجور المسؤولين والإداريين.

**المبحث الثاني: استخدام البرمجة الخطية في تعظيم أرباح مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:**

سنحاول من خلال هذا المبحث تطبيق إحدى الأساليب الكمية، والمتمثلة في نموذج البرمجة الخطية، لإيجاد كميات الإنتاج المثلى المبرمجة لتشكيلة المنتجات الغذائية المدروسة، التي ستننتجها مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة خلال سنة 2015، والاستخدام الأمثل للموارد المتوفرة، وتبرز أهمية اتخاذ القرار باستعمال البرمجة الخطية في سهولة تحديد خطة الإنتاج المثلى، أي تحديد مختلف الكميات من الأنواع التي ستننتج بطريقة تضمن تحقيق أعظم ربح ممكنة للوحدة.

ونظرا لكثرة القيود التي تتحكم في عملية الإنتاج بمطاحن الحضنة، ورغبة منا في الوصول إلى الحل الأمثل في أقصر وقت ممكن وبدقة عالية، ارتأينا استخدام برنامج إعلام آلي يتمثل في WinQSB السلسلة الثانية.

المطلب الأول: مراحل إعداد نموذج البرمجة الخطية لتخطيط إنتاج مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:

لكي نستطيع صياغة النموذج العام يجب وضع مجموعة من الفرضيات التالية:

الفرع الأول: فرضيات المنتجات:

يمكن تقسيم منتجات الوحدة حسب المواد الأولية المستعملة في العملية الإنتاجية إلى مجموعتين رئيسيتين:

أولاً : المجموعة الأولى: منتجات مستخرجة من القمح الصلب، ويمكن تقسيمها إلى مجموعتين:

1 - منتجات رئيسية: وهي المنتجات المستهدفة من العملية الإنتاجية، والمتمثلة في:

- سميد رفيع؛

- سميد عادي.

2 - منتجات فرعية: وهي عبارة عن باقي العملية الإنتاجية، والمتمثلة في:

- سميد رطب (خلال إنتاج السميد الرفيع)؛

- سميد رطب (خلال إنتاج السميد العادي)؛

- نخالة مستخرجة من القمح الصلب (خلال إنتاج السميد الرفيع)؛

- نخالة مستخرجة من القمح الصلب (خلال إنتاج السميد العادي).

ثانياً : المجموعة الثانية: منتجات مستخرجة من القمح اللين، ويمكن تقسيمها إلى مجموعتين:

1 - منتجات رئيسية: وهي المنتجات المستهدفة من العملية الإنتاجية، والمتمثلة في:

- فريضة ممتازة؛

- فريضة العادية.

2- منتجات فرعية: وهي عبارة عن باقي العملية الإنتاجية، والمتمثلة في:

- نخالة مستخرجة من القمح اللين (خلال إنتاج الفريضة الممتازة)؛

- نخالة مستخرجة من القمح اللين (خلال إنتاج الفريضة العادية).

المنتجات التي ستطبق عليها البرمجة الخطية هي (10) منتجات كما هي موضحة في الجدول

التالي:

الجدول رقم (5-8): ترميز منتجات وحدة مطاحن الحضنة بالمسيلة.

رمز المنتج	المنتجات	نوع المنتج	تقسيمات المنتجات	
X <sub>1</sub>	سميد رفيع	Semoule Extra	منتجات القمح الصلب	منتجات رئيسية
X <sub>2</sub>	سميد عادي	Semoule Courante		
X <sub>3</sub>	فريضة ممتازة	Farine Supérieure	منتجات القمح اللين	
X <sub>4</sub>	فريضة عادية	Farine Panifiable		
X <sub>5</sub>	سميد رطب (خلال إنتاج السميد الرفيع)	SSSF	بقايا العملية الإنتاجية	منتجات فرعية
X <sub>6</sub>	سميد رطب (خلال إنتاج السميد العادي)	SSSF		
X <sub>7</sub>	نخالة مستخرجة من القمح الصلب (خلال إنتاج السميد الرفيع)	Son de Blé Dur		
X <sub>8</sub>	نخالة مستخرجة من القمح الصلب (خلال إنتاج الفريضة الممتازة)	Son de Blé Dur		
X <sub>9</sub>	نخالة مستخرجة من القمح اللين (خلال إنتاج الفريضة الممتازة)	Son de Blé Tender		
X <sub>10</sub>	نخالة مستخرجة من القمح اللين (خلال إنتاج الفريضة العادية)	Son de Blé Tender		

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على مصلحة الإنتاج.

الرموز المستعملة بنفس ترتيب المنتجات هي X<sub>j</sub> حيث (1,2,3,...,10) = j.



الفرع الثاني: طريقة صياغة نموذج البرمجة الخطية لتخطيط إنتاج مؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015:

مطاحن الحضنة ليس لها مصلحة خاصة بالمحاسبة التحليلية لمتابعة تكاليف الإنتاج ومقارنتها بالتكاليف المعيارية، بل لا تعتمد على التكاليف المعيارية وارجع المسؤولين السبب في ذلك إلى كون أسعار منتجاتها محدد بمراسيم، ولا تتحكم فيهم المؤسسة ولا السوق، وبذلك لا داعي لإنشاء هذه المصلحة وفي كل نهاية سنة تقوم مصلحة المحاسبة والمالية بقسمة التكاليف السنوية على كميات الإنتاج، من خلاله يتم تحديد تكلفة كل وحدة من الوحدات المنتجة، وبذلك سنقوم باستعمال تكاليف الوحدات لسنة 2014 للتنبؤ بإنتاج سنة 2015 ومن خلاله نحسب ربح الوحدة الواحدة من المنتجات وذلك بطرح تكلفة الوحدة من سعر البيع لنجد ربح الوحدة الواحدة.

ويتم صياغة النموذج على النحو التالي:

$$\begin{cases} ( ) = j \\ \sum * \leq \\ \leq \\ X_j \geq 0 \end{cases}$$

حيث:

- $\text{Max}(Z)$ : يقصد بها تعظيم الدالة الخطية  $Z$  أي تعظيم الأرباح السنوية.
- $P_j$ : ربح وحدة واحدة من المنتج  $(X_j)$ .
- $X_j$ : الكمية المخطط إنتاجها من المنتج  $(j)$ .
- $j = (1, 2, \dots, 10)$ : عدد المنتجات و هي (10) منتجات.

- $b_i$ : الكمية المتاحة من المادة الأولية (i).
- $aij$ : كمية المادة الأولية (i) المستعملة من  $bi$  لإنتاج وحدة واحدة من المنتج  $(X_j)$ .
- $K_i$ : الطاقة الإنتاجية القصوى المتاحة.
- $M_i$ : الوقت الكلي المتاح في الورشة (i).
- $mij$ : الوقت المستغرق في الورشة (i) لإنتاج وحدة واحدة من المنتج  $(X_j)$ .
- $D_j$ : كمية الإنتاج المطلوبة من المنتج  $(X_j)$ .

**ملاحظة:** المنتج  $X_5$  و  $X_6$  يمثلان سميد رطب SSSF  $X_5$  نحصل عليها عند إنتاج السميد الممتاز  $X_6$  نحصل عليها عند إنتاج السميد العادي، والمنتجان  $X_7$  و  $X_8$  يمثلان نخالة من القمح الصلب  $X_7$  نحصل عليها عند إنتاج السميد الممتاز  $X_8$  نحصل عليها عند إنتاج السميد العادي، والمنتجان  $X_9$  و  $X_{10}$  يمثلان نخالة من القمح اللين  $X_9$  نحصل عليها عند إنتاج الفرينة الممتازة و  $X_{10}$  نحصل عليها عند إنتاج الفرينة العادية.

#### المطلب الثاني: البيانات الخاصة ببناء النموذج الرياضي:

قبل البدء في صياغة نموذج البرمجة الخطية، يجب توفر البيانات الخاصة بكل من دالة الهدف والقيود، ويجب أن تكون هذه البيانات ذات جودة عالية وحديثة، وسنتطرق لها فيما يلي:

#### الفرع الأول: البيانات الخاصة بدالة الهدف:

بما أن دالة الهدف هي دالة تعظيم الأرباح، وبذلك لا بد من إيجاد الأرباح الوحديّة لكل قنطار من المنتوجات السبعة التي تنتجها المؤسسة للموسم 2015، وبما أن المعلومات الخاصة بسنة 2015 غير متوفرة نعتمد على التكاليف الوحديّة الخاصة بسنة 2014، وأسعار المنتجات لم تتغير لأنها محددة بمراسيم وأيضاً أسعار القمح بنوعية ثابت ومحدد بمرسوم، تبقى الاختلافات في بقية التكاليف من أجور وزيوت وشحوم وكهرباء... إلخ.

الجدول رقم (5-9) يوضح حساب الأرباح الخاصة بكل منتج.

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

الجدول رقم (5-9): ربح القنطار الواحد لمنتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

وحدة القياس (دج/قنطار)

المنتجات (ق)	رمز المنتج	سعر بيع الوحدة	تكلفة الوحدة	ربح الوحدة
سميد رفيع	X <sub>1</sub>	3500	3350	150
سميد عادي	X <sub>2</sub>	3250	2600	650
فريضة ممتازة	X <sub>3</sub>	2950	2220	730
فريضة عادية	X <sub>4</sub>	1910	1800	110
سميد رطب SSSF (مستخرج من إنتاج السميد الرفيع)	X <sub>5</sub>	1350	1265	85
سميد رطب SSSF (مستخرج من إنتاج السميد العادي)	X <sub>6</sub>	1350	1265	85
نخالة مستخرجة من القمح الصلب (مستخرجة من إنتاج السميد الرفيع)	X <sub>7</sub>	1401.87	1057.87	344
نخالة مستخرجة من القمح الصلب (مستخرج من إنتاج السميد العادي)	X <sub>8</sub>	1401.87	1057.87	344
نخالة مستخرجة من القمح اللين (مستخرج من إنتاج الفريضة الممتازة)	X <sub>9</sub>	1401.87	990.87	411
نخالة مستخرجة من القمح اللين (مستخرج من إنتاج الفريضة العادية)	X <sub>10</sub>	1401.87	990.87	411

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على المصلحة التجارية ومصلحة المحاسبة.

من خلال الجدول يمكن صياغة دالة الهدف كما يلي:

$$\text{Max (Z)} = 150X_1 + 650X_2 + 730X_3 + 110X_4 + 85X_5 + 85X_6 + 344X_7 + 344X_8 + 411X_9 + 411X_{10}$$

الفرع الثاني: البيانات الخاصة بالقيود:

من أجل إنتاج وحدة واحدة من المنتج  $X_j$ ، فإن ذلك يتطلب استهلاك جزءا من الموارد المتاحة (المواد الأولية، ساعات عمل، ...)، ولأن هذه الموارد المتاحة محدودة، فإن ذلك يؤدي إلى خلق قيود على كمية الإنتاج التي يمكن إنتاجها، ويمكن حصر قيود هذا النموذج فيما يلي:

أولاً: القيود المتعلقة بالمادة الأولية:

بالنسبة للإنتاج في مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، فإنه محددة بمعايير الاستخلاص (الاستخراج) للقنطار الواحد من القمح الصلب والقمح اللين، والمبين في الجدول التالي:

الجدول رقم (5-10): يبين نسبة الاستخراج للقمح الصلب واللين.

المادة الأولية	المنتج	الرمز	نسبة الاستخلاص	نسبة المنتجات الثانوية
القمح الصلب	سميد رفيع	$X_1$	64%	18% سميد رطب (SSSF) $(X_5)$ + 18% نخالة $(X_7)$
	سميد عادي	$X_2$	72%	10% سميد رطب (SSSF) $(X_6)$ + 18% نخالة $(X_8)$
القمح اللين	فرينة ممتازة	$X_3$	69%	31% نخالة $(X_9)$
	فرينة عادية	$X_4$	74%	26% نخالة $(X_{10})$

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على معطيات مصلحة الإنتاج.

من خلال المعطيات المسجلة بالجدول رقم (5-10) نستنتج:

- قنطار واحد من القمح الصلب ينتج 0.64 قنطار من السميد الرفيع (الممتاز) بالإضافة إلى منتجات ثانوية تتمثل في 0.18 قنطار من السميد الرطب (SSSF) و0.18 قنطار من النخالة.
- قنطار واحد من القمح الصلب ينتج 0.72 قنطار من السميد العادي بالإضافة إلى منتجات ثانوية تتمثل في 0.10 قنطار من السميد الرطب (SSSF) و0.18 قنطار من النخالة.
- قنطار واحد من القمح اللين ينتج 0.69 قنطار من الفرينة الممتازة بالإضافة إلى منتجات ثانوية تتمثل في 0.31 قنطار من النخالة.
- قنطار واحد من القمح اللين ينتج 0.74 قنطار من الفرينة العادية بالإضافة إلى منتجات ثانوية تتمثل في 0.26 قنطار من النخالة.

نلاحظ أن الجدول يهتم بنسب الاستخلاص لكل قنطار من القمح الصلب واللين ولكن نحتاج كمية القمح المستهلك لإنتاج قنطار واحد لكل المنتجات السابقة فنقوم بتطبيق القاعدة الثلاثية لإيجاد كل هذه القيم.

01 قنطار من القمح الصلب ← 0.64 قنطار من السميد الرفيع

س قنطار من القمح الصلب ← 01 قنطار من السميد الرفيع

باستعمال الطريقة الثلاثية نجد:

$$س = 0.64 / (1 * 1) = 1.5625 \text{ قنطار من القمح الصلب.}$$

أي لإنتاج قنطار من السميد الرفيع  $X_1$  نستعمل 1.5625 قنطار من القمح الصلب.

بنفس الطريقة نحسب مقدار القمح الواجب استهلاكه لإنتاج قنطار من المنتج المطلوب فنجد:

- لإنتاج قنطار من السميد العادي  $X_2$  نستعمل 1.3889 قنطار من القمح الصلب.

- لإنتاج قنطار من الفرينة الممتازة  $X_3$  نستعمل 1.4493 قنطار من القمح اللين.

- لإنتاج قنطار من الفرينة العادية  $X_4$  نستعمل 1.3514 قنطار من القمح اللين.

- للحصول على قنطار من السميد الرطب SSSF ( $X_5$ ) (المستخرج عند إنتاج السميد الرفيع) نستعمل 5.5556 قنطار من القمح الصلب.

- للحصول على قنطار من السميد الرطب SSSF ( $X_6$ ) (المستخرج عند إنتاج السميد العادي) نستعمل 10 قنطار من القمح الصلب.

- للحصول على قنطار من نخالة القمح الصلب ( $X_7, X_8$ ) نستعمل 5.5556 قنطار من القمح الصلب.

- للحصول على قنطار من نخالة القمح اللين ( $X_9$ ) (المستخرج عند إنتاج الفرينة الممتازة) نستعمل 3.2258 قنطار من القمح اللين.

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

- للحصول على قنطار من نخالة القمح اللين ( $X_{10}$ ) (المستخرج عند إنتاج الفريضة العادية) نستعمل 3.8462 قنطار من القمح اللين.

مطاحن الحضنة تمون من طرف الديوان الوطني المهني للحبوب (O.A.I.C)، حسب طاقتها الإنتاجية المقدرة بـ 1448000 قمح صلب و 543000 قمح لين سنة 2015، ومنه يمكن تكوين قيود المواد الأولية المتاحة كما يلي:

1 القيد	$1.5625 X_1 + 1.3889 X_2$	$\leq$	1448000
2 القيد	$5.5556 X_5 + 10 X_6$	$\leq$	1448000
3 القيد	$5.5556 X_7 + 5.5556 X_8$	$\leq$	1448000
4 القيد	$1.4493 X_3 + 1.3514 X_4$	$\leq$	543000
5 القيد	$3.2258 X_9 + 3.8462 X_{10}$	$\leq$	543000
6 القيد	$X_1 - 3.5556 X_5$	$=$	0
7 القيد	$X_1 - 3.5556 X_7$	$=$	0
8 القيد	$X_2 - 7.1999 X_6$	$=$	0
9 القيد	$X_2 - 4 X_8$	$=$	0
10 القيد	$X_3 - 2.2258 X_9$	$=$	0
11 القيد	$X_4 - 2.8461 X_{10}$	$=$	0

شرط عدم السلبية:  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10} \geq 0$

ثانياً : القيود الإنتاجية:

### 1 - القيود المتعلقة بالطاقة الإنتاجية الخاصة بالوحدتين:

وحدة مطاحن الحضنة كغيرها من المؤسسات الإنتاجية، لها طاقة إنتاجية يومية لا يمكن أن تتجاوزها، حيث تقدر طاقة إنتاج المسمدة بـ 4000 قنطار في اليوم، وكانت لها وحدة إنتاج قديمة بطاقة

إنتاج 1500 قنطار في اليوم هي متوقفة منذ نهاية سنة 2009 إلى يومنا هذا، وسيتم تحويلها إلى وحدة لإنتاج الدقيق بداية من سنة 2016، ووحدة إنتاج الدقيق تقدر بـ 1500 قنطار في اليوم، والمؤسسة تتبع سياسة إنتاجية تتمثل في العمل بثلاث ورديات في اليوم وتعمل طوال السنة ماعدا ثلاث أيام في السنة وهي (عيد الفطر وعيد الأضحى وعيد العمال)، أي تعمل 362 أو 363 يوم في السنة.

حساب الطاقة الإنتاجية لسنة 2015 للسميد و الدقيق كما يلي:

$$\text{الطاقة السنوية لإنتاج السميد} = 362 \times 4000 = 1448000 \text{ قنطار سنوياً .}$$

$$\text{الطاقة السنوية لإنتاج الدقيق} = 362 \times 1500 = 543000 \text{ قنطار سنوياً .}$$

وبالتالي فإن قيود الطاقة الإنتاجية للوحدتين تكون كالتالي:

$$\begin{cases} \text{القيود 12} & X_1 + X_2 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 \leq 1448000 \\ \text{القيود 13} & X_3 + X_4 + X_9 + X_{10} \leq 543000 \end{cases}$$

## 2 - القيود المتعلقة بساعات عمل الوحدتين:

هي تلك القيود التي تعبر عن الطاقة الإنتاجية (ساعات العمل النظرية) بساعات عمل الآلات، ومن ثم نقوم بحساب الوقت الذي تستهلكه المنتجات محل الدراسة في هذه الآلات لكي تصبح تامة الصنع، ولدينا مؤسسة مطاحن الحضنة تعمل بثلاث ورديات أي 24/24 ساعة عمل، وهي تعمل أيضا طوال السنة، ماعدا ثلاث أيام في السنة تعتبر عطلة (عيد الفطر، عيد الأضحى، عيد العمال)، أي بمعد 362 أو 363<sup>(1)</sup>.

وبما أن وحدة إنتاج السميد هي وحدة تتكون من مجموعة من الورشات المتكاملة فيما بينها، ولها نفس الطاقة الإنتاجية المقدرة بـ 4000 قنطار في اليوم، فيتم التعبير عليها بقيد واحد ونسميه قيد الإنتاج، نفس الشيء بالنسبة لوحدة إنتاج الدقيق، الذي تقدر طاقته الإنتاجية بـ 1500 قنطار في اليوم، وفيما يخص ورشة الوزن لم ندمجها في العمليات الحسابية لأن طاقتها الإنتاجية تكفي الوحدتين بالزيادة وهي تشغل في فترة النهار فقط، أي بها فائض كبير في ساعات العمل.

(1): مصلحة الانتاج.

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

بالنسبة لساعات العمل النظرية فقد تم حسابها حسب سير العمل بنظام ثلاثة ورديات:

ساعات العمل السنوية = (ساعات العمل اليومية  $X$  عدد أيام السنة والمقدرة بـ 362 لسنة 2015)

وبالتالي فان ساعات العمل السنوية للوحدتين =  $362 * 24 = 8688$  ساعة (لوحة السميد ولوحدية الدقيق).

نقوم بقسمة عدد ساعات العمل في اليوم للوحدة على الطاقة الإنتاجية اليومية، وعليه فإن الزمن

المستغرق لطحن قنطار من القمح يحسب كالتالي:

الزمن اللازم لطحن قنطار من القمح الصلب يساوي:  $4000 \div 24 = 0.006$  ساعة

الزمن اللازم لطحن قنطار من القمح اللين يساوي  $1500 \div 24 = 0.016$  ساعة

حساب الوقت اللازم لإنتاج قنطار من كل منتج:

لحساب الوقت اللازم لإنتاج قنطار من كل منتج نقوم بضرب مقدار القمح اللازم لإنتاجه في

الزمن اللازم لطحن قنطار من القمح والجدول التالي يبين ذلك.

الجدول رقم (5-11): ساعات العمل النظرية لإنتاج قنطار من منتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة.

رمز المنتج	القمح اللازم لإنتاج قنطار من المنتج $X_j$ بالقنطار	الزمن اللازم لإنتاج قنطار من المنتج $X_j$ بالساعة
$X_1$	1.5625	0.009375
$X_2$	1.3889	0.0083334
$X_3$	1.4493	0.0231888
$X_4$	1.3514	0.0216224
$X_5$	5.5556	0.0333336
$X_6$	10	0.06
$X_7$	5.5556	0.0333336
$X_8$	5.5556	0.0333336
$X_9$	3.2258	0.0516128
$X_{10}$	3.8462	0.0615392

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على مصلحة الإنتاج.

من هذه المعطيات يمكن تكوين قيود عمل الوحدتين كالتالي:



## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{القيود 14} \\ \text{القيود 15} \\ \text{القيود 16} \\ \text{القيود 17} \\ \text{القيود 18} \end{array} \right. \begin{array}{l} 9.375X_1+8.3334X_2 \leq 8688000 \\ 33.3336X_5+60X_6 \leq 8688000 \\ 33.3336X_7+33.3336X_8 \leq 8688000 \\ 23.1888X_3+21.6224X_4 \leq 8688000 \\ 51.6128X_9+61.5392X_{10} \leq 8688000 \end{array}$$

### 3 - القيود المتعلقة بالسوق:

هي تلك القيود التي تعبر عن الكميات المطلوبة من طرف الزبائن، والتي تكون على شكل طلبيات على منتجات الوحدة محل الدراسة والتي يتم على أساسها جدولة العملية الإنتاجية في الوحدة، وبالتالي فإن قيود الطلب تكون حسب الكميات المتبأ بها للطلب لسنة 2015.

باستخدام البيانات المذكورة في الملاحق من رقم 01 إلى رقم 05 والتي تمثل المبيعات الشهرية لمنتجات مؤسسة مطاحن الحضنة من سنة 2010 إلى غاية 2014 وبالاعتماد على برنامج SPSS من أجل التنبؤ بمبيعات المنتجات لسنة 2015، وذلك من خلال استنتاج نوع النموذج الذي يتبعه توزيع البيانات لمبيعات المؤسسة، يبين الشكل التالي مخرجات البرنامج للمنتج  $X_1$ .

### الجدول رقم (5-12): عملية التنبؤ بالنسبة للمنتج $X_1$ .

#### Model Summary and Parameter Estimates

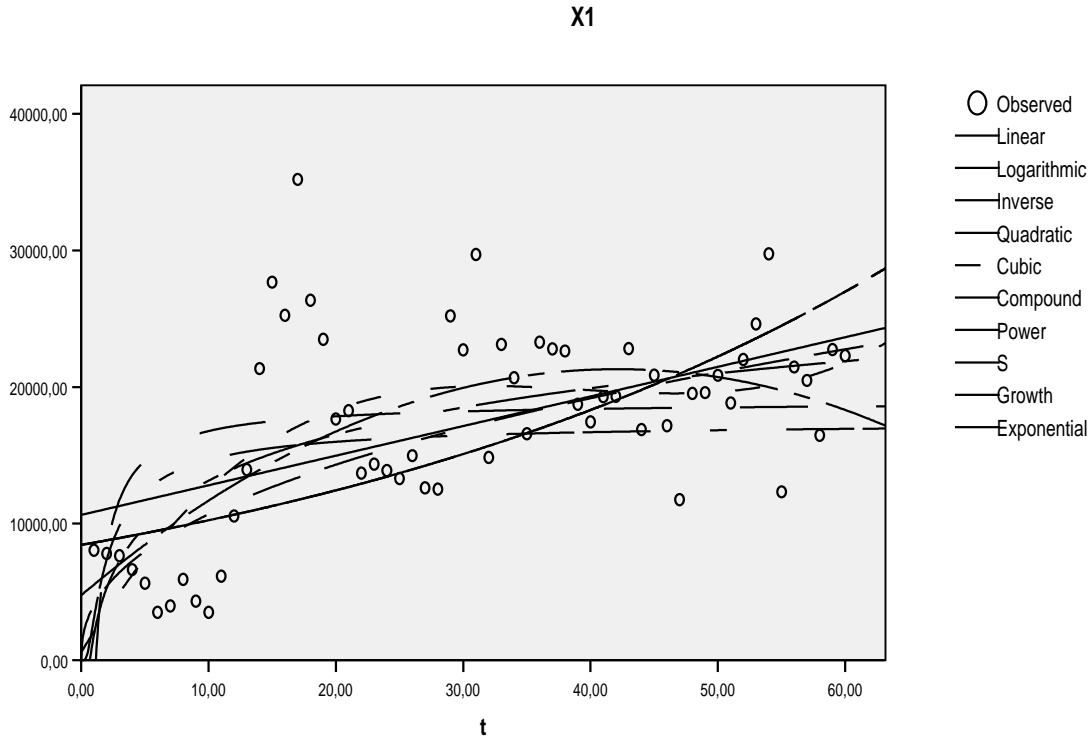
Dependent Variable: X1

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,271	21,529	1	58	,000	10633,913	216,859		
Logarithmic	,365	33,363	1	58	,000	1896,512	4883,131		
Inverse	,189	13,520	1	58	,001	18935,055	-21628,058		
Quadratic	,391	18,297	2	57	,000	4749,107	786,356	-9,336	
Cubic	,430	14,100	3	56	,000	563,562	1577,244	-41,483	,351
Compound	,365	33,369	1	58	,000	8436,393	1,020		
Power	,462	49,740	1	58	,000	4037,632	,422		
S	,203	14,730	1	58	,000	9,766	-1,722		
Growth	,365	33,369	1	58	,000	9,040	,019		
Exponential	,365	33,369	1	58	,000	8436,393	,019		

The independent variable is t.

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على برنامج SPSS.

الشكل رقم (5-1): عملية التنبؤ بالنسبة للمنتوج  $X_1$ .



المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على برنامج SPSS.

من الجدول رقم (5-12) نلاحظ أن معامل التحديد ضعيف لكل النماذج الموجودة في برنامج SPSS، أي لا يمكن التنبؤ بالمبيعات للمنتوج  $X_1$  من خلال هذه النماذج، وما يؤكد صحة هذه الفرضية هو الشكل البياني رقم (5-1) الذي يبين وجود مجموعة كبيرة من القيم لا تقع على أي منحنى من هذه المنحنيات.

نفس الشيء بالنسبة لبقية المنتوجات، وهو ما تبينه الجداول والأشكال الموجودة بالملحق رقم (10).

ومن خلال دراسة أسباب عدم وجود أي نموذج يمكن التنبؤ به لمبيعات 2015، وبالاستفسار من الهيكل التجاري للمؤسسة، تبين لنا وجود عدة أسباب تؤثر على ذلك أهمها:  
- عدم اعتماد المؤسسة على الطرق العلمية في عملية تسيير الإنتاج؛

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

- إتباع المؤسسة عملية سد النقص الموجود في السوق من المواد التي تنتجها وعدم وجود سياسة تسويقية واضحة؛
  - تقوم المؤسسة بالإنتاج وفق تعليمات المديرية العامة التي ترسل لها سنوية، وفق طاقة إنتاجية محددة تحاول الوصول إليها وهي غير مدروسة؛
  - وجود منافسة قوية من طرف المؤسسات الخاصة في مجال إنتاجها (إنتاج السميد والدقيق)؛
  - كثرة الطلبات الغير متوقعة الناتجة عن المساعدات في إطار قفة رمضان أو نتيجة الكوارث الطبيعية؛
  - وجود توقفات مفاجأة نتيجة أعطاب في الآلات وقلة قطع الغيار؛
  - قلة مراكز البيع الخاصة بمنتجات المؤسسة.
- نتيجة لعد وجود أي نموذج يمكن الاعتماد عليه في عملية التنبؤ ارتأينا اعتماد خطة الإنتاج المرسلة من طرف المديرية العامة كطلب مقدر لسنة 2015، الموضح في الملحق رقم (07) ورقم (08) والجدول التالي يوضح الطلب السنوي لمنتجات المؤسسة.
- الجدول رقم (5-13): الكمية المطلوبة من منتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

وحدة القياس: قنطار

المنتج	الكمية المطلوبة (الفعلية) المتاحة
X <sub>1</sub>	373094.40
X <sub>2</sub>	46636.80
X <sub>3</sub>	5216.60
X <sub>4</sub>	274125.60
X <sub>5</sub> + X <sub>6</sub>	111410.13
X <sub>7</sub> + X <sub>8</sub>	116592.00
X <sub>9</sub> + X <sub>10</sub>	98658.00

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الملحقين رقم (07) و(08).

من المعطيات السابقة نكون قيود الطلب كالتالي:

{	القيود 19	$X_1$	$\leq 373094.40$
	القيود 20	$X_2$	$\leq 46636.80$
	القيود 21	$X_3$	$\leq 5216.60$
	القيود 22	$X_4$	$\leq 274125.60$
	القيود 23	$X_5 + X_6$	$\leq 111410.13$
	القيود 24	$X_7 + X_8$	$\leq 116592.00$
	القيود 25	$X_9 + X_{10}$	$\leq 98658.00$

ومنه فإن نموذج المسألة هو كالتالي:

دالة الهدف:

$$\text{Max (Z)} = 150X_1 + 650X_2 + 730X_3 + 110X_4 + 85X_5 + 85X_6 + 344X_7 + 344X_8 + 411X_9 + 411X_{10}$$

القيود:

1 القيد	$1.5625 X_1 + 1.3889 X_2 \leq$	1448000
2 القيد	$5.5556 X_5 + 10 X_6 \leq$	1448000
3 القيد	$5.5556 X_7 + 5.5556 X_8 \leq$	1448000
4 القيد	$1.4493 X_3 + 1.3514 X_4 \leq$	543000
5 القيد	$3.2258 X_9 + 3.8462 X_{10} \leq$	543000
6 القيد	$X_1 - 3.5556 X_5 =$	0
7 القيد	$X_1 - 3.5556 X_7 =$	0
8 القيد	$X_2 - 7.1999 X_6 =$	0
9 القيد	$X_2 - 4 X_8 =$	0
10 القيد	$X_3 - 2.2258 X_9 =$	0
11 القيد	$X_4 - 2.8461 X_{10} =$	0
12 القيد	$X_1 + X_2 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 \leq$	1448000
13 القيد	$X_3 + X_4 + X_9 + X_{10} \leq$	543000
14 القيد	$9.375 X_1 + 8.3334 X_2 \leq$	8688000
15 القيد	$33.3336 X_5 + 60 X_6 \leq$	8688000
16 القيد	$33.3336 X_7 + 33.3336 X_8 \leq$	8688000
17 القيد	$23.1888 X_3 + 21.6224 X_4 \leq$	8688000
18 القيد	$51.6128 X_9 + 61.5392 X_{10} \leq$	8688000
19 القيد	$X_1 \leq$	373094.40
20 القيد	$X_2 \leq$	46636.80
21 القيد	$X_3 \leq$	5216.60
22 القيد	$X_4 \leq$	274125.60
23 القيد	$X_5 + X_6 \leq$	111410.13
24 القيد	$X_7 + X_8 \leq$	116592.00
25 القيد	$X_9 + X_{10} \leq$	98658.00

شرط عدم السلبية:  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10} \geq 0$

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

المطلب الثالث: حل مسألة البرمجة الخطية وتحليل الحساسية لتخطيط الإنتاج لمطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:

بعد القيام بصياغة النموذج الرياضي لتسيير الإنتاج لمطاحن الحضنة بالمسيلة، لاحظت وجود عدد كبير من القيود حيث كان عددها خمسة وعشرون قيد، وعشر متغيرات، مما يصعب حل هذه المسألة بالطريقة التقليدية، وبذلك اخترت برنامج إعلام آلي يتمثل في برنامج WinQSB السلسلة الثانية، وبعدها قمت بإدخال هذه البيانات إلى البرنامج لحل مسألة تعظيم الأرباح لمطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015، فحصلت على النتائج الموضحة بالجدول رقم (5-14) التالي.

الجدول رقم (5-14): قيم متغيرات دالة الهدف لنموذج البرمجة الخطية لإنتاج لمطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

	19.43.21		Tuesday	July	12	2016		
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	373 094,4000	150,0000	55 964 160,0000	0	basic	-120,6548	M
2	X2	46 636,8000	680,0000	30 313 920,0000	0	basic	-97,8057	M
3	X3	5 216,6000	730,0000	3 808 118,0000	0	basic	140,6555	M
4	X4	274 120,2000	110,0000	30 153 220,0000	0	basic	-144,4081	570,8984
5	X5	104 931,5000	85,0000	8 919 177,0000	0	basic	-877,3400	M
6	X6	6 477,4230	85,0000	550 581,0000	0	basic	-5 299,1270	M
7	X7	104 931,5000	344,0000	36 096 430,0000	0	basic	-618,3400	M
8	X8	11 659,2000	344,0000	4 010 765,0000	0	basic	2 647,2230	M
9	X9	2 343,6970	411,0000	963 259,3000	0	basic	-900,7631	M
10	X10	96 314,3000	411,0000	39 585 180,0000	0	basic	-313,0710	1 722,7630
Objective	Function	(Max.) =	210 364 800,0000					
Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS	
1	C1	647 733,0000	<=	1 448 000,0000	800 166,1000	0	647 733,0000	M
2	C2	647 731,7000	<=	1 448 000,0000	800 268,4000	0	647 731,6000	M
3	C3	647 731,3000	<=	1 448 000,0000	800 268,8000	0	647 731,3000	M
4	C4	378 006,4000	<=	543 000,0000	164 993,6000	0	378 006,4000	M
5	C5	378 004,4000	<=	543 000,0000	164 995,6000	0	378 004,4000	M
6	C6	0,0002	=	0	0	-23,9060	-4,3282	373 094,4000
7	C7	0,0002	=	0	0	-96,7488	-4,6492	373 094,4000
8	C8	-0,0005	=	0	0	-11,8057	-8,7644	46 636,8000
9	C9	0	=	0	0	-86,0060	-5,2363	46 636,8000
10	C10	0,0003	=	0	0	140,6555	-214 376,4000	4,2592
11	C11	0,0048	=	0	0	110,0000	-274 120,2000	5,4461
12	C12	647 730,8000	<=	1 448 000,0000	800 169,2000	0	647 730,8000	M

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج WinQSB.

الفرع الأول: تحليل مخرجات برنامج WinQSB ومقارنتها بخطة إنتاج الوحدة:

من خلال مخرجات برنامج WinQSB لإنتاج مطاحن الحضنة لسنة 2015، والإنتاج الفعلي لها نقوم برسم الجدول رقم (5-15) وذلك من أجل القيام بعملية مقارنة بينهما وتحليل النتائج المتحصل عليها.

الجدول رقم (5-15): خطة الإنتاج الفعلية والمقترحة لمطاحن الحضنة لسنة 2015.

خطة إنتاج الوحدة المقترحة		خطة إنتاج الوحدة		ربح الوحدة الواحدة	الرمز
الربح المحقق	كمية الإنتاج	الربح المحقق	كمية الإنتاج		
55964160.00	373094.40	54665415.00	364436.10	150	X <sub>1</sub>
30313920.00	46636.80	18729262.50	28814.25	650	X <sub>2</sub>
3808118.00	5216.60	2334715.20	3198.24	730	X <sub>3</sub>
30153220.00	274120.20	29208566.20	265532.42	110	X <sub>4</sub>
9469758.00	111408.923	3485170.00	41002.00	85	X <sub>5</sub> + X <sub>6</sub>
40107195.00	116590.70	58181924.00	169133.50	344	X <sub>7</sub> + X <sub>8</sub>
40548439.30	98657.997	42588642.00	103622.00	411	X <sub>9</sub> + X <sub>10</sub>
210364800.00	1025725.62	209193694.90	975758.51	المجموع	

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على مخرجات برنامج WinQSB والمصلحة التجارية.

من الجدول رقم (5-15) نلاحظ وجود اختلاف في الكميات المنتجة من كل منتج بين خطة الإنتاج الفعلية والمقترحة، حيث تم زيادة الإنتاج في كل المنتجات بنسب ضعيفة، وكذلك الربح السنوي حيث الربح السنوي الفعلي لسنة 2015 كان يساوي 209193694.90 دج أم المقترح فهو يساوي 210364800.00 دج أي بزيادة تقدر بـ: 1171105.10 دج أي بزيادة الربح بنسبة تقدر بـ:  $0.56\% = \%100 \times (209193694.90 / 1171105.10)$

الفرع الثاني: دراسة حساسية الحل:

سنقوم بدراسة حساسية معاملات دالة الهدف وذلك من خلال معرفة المجال الذي تتغير فيه هذه المعاملات، وكذلك مجالات تغير قيم الطرف الثاني التي لا تؤثر على أمثلية الحل، وهذا قصد تمكين

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحنونة بالمسيلة

المؤسسة محل الدراسة من تفادي الوقوع في حالة لا أمثلية في الإنتاج، وذلك من خلال استخدام مخرجات برنامج WinQSB.

أولاً: دراسة حساسية معاملات دالة الهدف:

الجدول التالي يبين مجالات تغير معاملات دالة الهدف للنموذج الرياضي للحفاظ على أمثلية الحل.

الجدول رقم (5-16): مجالات تغير معاملات دالة الهدف لنموذج البرمجة الخطية لإنتاج مطاحن الحنونة بالمسيلة لسنة 2015.

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	373 094,4000	150,0000	55 964 160,0000	0	basic	-120,6548	M
2 X2	46 636,8000	650,0000	30 313 920,0000	0	basic	-97,8057	M
3 X3	5 216,6000	730,0000	3 808 118,0000	0	basic	140,6555	M
4 X4	274 120,2000	110,0000	30 153 220,0000	0	basic	-144,4081	570,8984
5 X5	104 931,5000	85,0000	8 919 177,0000	0	basic	-877,3400	M
6 X6	6 477,4230	85,0000	550 581,0000	0	basic	-5 299,1270	M
7 X7	104 931,5000	344,0000	36 096 430,0000	0	basic	-618,3400	M
8 X8	11 659,2000	344,0000	4 010 765,0000	0	basic	-2 647,2230	M
9 X9	2 343,6970	411,0000	963 259,3000	0	basic	-900,7631	M
10 X10	96 314,3000	411,0000	39 585 180,0000	0	basic	-313,0710	1 722,7630
Objective	Function	(Max.) =	210 364 800,0000				
Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1 C1	647 733,9000	<=	1 448 000,0000	800 266,1000	0	647 733,9000	M
2 C2	647 731,7000	<=	1 448 000,0000	800 268,4000	0	647 731,6000	M
3 C3	647 731,3000	<=	1 448 000,0000	800 268,8000	0	647 731,3000	M
4 C4	378 006,4000	<=	543 000,0000	164 993,6000	0	378 006,4000	M
5 C5	378 004,4000	<=	543 000,0000	164 995,6000	0	378 004,4000	M
6 C6	0,0002	=	0	0	-23,9060	-4,3282	373 094,4000
7 C7	0,0002	=	0	0	-96,7488	-4,6492	373 094,4000
8 C8	-0,0005	=	0	0	-11,8057	-8,7644	46 636,8000
9 C9	0	=	0	0	-86,0000	-5,2303	46 636,8000
10 C10	0,0003	=	0	0	140,6555	-214 376,4000	4,2592
11 C11	0,0048	=	0	0	110,0000	-274 120,2000	5,4461
12 C12	647 730 8000	<=	1 448 000 0000	800 269 7000	0	647 730 8000	M

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج WinQSB.

من الجدول رقم (5-16) نلاحظ أنه يمكن تخفيض أرباح المنتجات  $X_1$  و  $X_2$  و  $X_3$  و  $X_5$  و  $X_6$  و  $X_7$  و  $X_8$  و  $X_9$  على الترتيب إلى:



## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحنونة بالمسيلة

(-120.6548، -97.8057، 140.6555، -877.3400، -5299.1270، -618.3400، -2647.2230، -900.7631) دج وذلك في حالة انخفاض الطلب عليها وفي حالة زيادة الطلب عليها يمكن زيادة أرباحها إلى مبلغ كبير ولا يؤثر ذلك على فقدان زائنها، وبذلك تحافظ المؤسسة على الحل الأمثل.

أما فما يخص المنتجين  $X_4$  و  $X_{10}$  فيمكن زيادة أرباحهما على التوالي إلى (570.8984 و 1722.7630) دج ويمكن تخفيض أرباحهما على التوالي أيضا إلى (-144.4081 و -313.0710) دج حتى تحافظ المؤسسة على أمثلية حلها.

ثانياً: دراسة حساسية الطرف الأيمن للقيود:

الجدول التالي يبين مجالات التغير في قيم الطرف الأيمن للنموذج الرياضي للحفاظ على أمثلية الحل.

الجدول رقم (5-17): مجالات التغير في قيم الطرف الأيمن لنموذج البرمجة الخطية لإنتاج مطاحن الحنونة بالمسيلة لسنة 2015.

Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1 C1	647 733,9000	≤	1 448 000,0000	800 266,1000	0	647 733,9000	M
2 C2	647 731,7000	≤	1 448 000,0000	800 268,4000	0	647 731,6000	M
3 C3	647 731,3000	≤	1 448 000,0000	800 268,8000	0	647 731,3000	M
4 C4	378 006,4000	≤	543 000,0000	164 993,6000	0	378 006,4000	M
5 C5	378 004,4000	≤	543 000,0000	164 995,6000	0	378 004,4000	M
6 C6	0,0002	=	0	0	-23,9060	-4,3282	373 094,4000
7 C7	0,0002	=	0	0	-96,7488	-4,6492	373 094,4000
8 C8	-0,0005	=	0	0	-11,8057	-8,7644	46 636,8000
9 C9	0	=	0	0	-86,0000	-5,2303	46 636,8000
10 C10	0,0003	=	0	0	140,6555	-214 376,4000	4,2592
11 C11	0,0048	=	0	0	110,0000	-274 120,2000	5,4461
12 C12	647 730,8000	≤	1 448 000,0000	800 269,2000	0	647 730,8000	M
13 C13	377 994,8000	≤	543 000,0000	165 005,3000	0	377 994,8000	M
14 C14	3 886 403,0000	≤	8 688 000,0000	4 801 597,0000	0	3 886 403,0000	M
15 C15	3 886 390,0000	≤	8 688 000,0000	4 801 611,0000	0	3 886 390,0000	M
16 C16	3 886 387,0000	≤	8 688 000,0000	4 801 613,0000	0	3 886 388,0000	M
17 C17	6 048 103,0000	≤	8 688 000,0000	2 639 898,0000	0	6 048 102,0000	M
18 C18	6 048 070,0000	≤	8 688 000,0000	2 639 930,0000	0	6 048 070,0000	M
19 C19	373 094,4000	≤	373 094,4000	0	270,6548	0	373 098,8000
20 C20	46 636,8000	≤	46 636,8000	0	747,8057	0	46 642,0300
21 C21	5 216,6000	≤	5 216,6000	0	589,3445	5 212,3410	219 593,0000
22 C22	274 120,2000	≤	274 125,6000	5,4461	0	274 120,2000	M
23 C23	111 408,9000	≤	111 410,1000	1,2173	0	111 408,9000	M
24 C24	116 590,7000	≤	116 592,0000	1,3076	0	116 590,7000	M
25 C25	98 658,0000	≤	98 658,0000	0	724,0710	2 343,6950	98 659,9100

المصدر: من إعداد الباحث، بالاعتماد على مخرجات برنامج WinQSB.

من الجدول رقم (5-17) نلاحظ أن وحدة مطاحن الحضنة تملك فائض في ساعات العمل لكل الورشات، بالإضافة إلى وجود فائض في الطاقة الإنتاجية والمواد الأولية يمكن استخدامها في زيادة حجم الإنتاج من أجل زيادة أرباح المؤسسة وزيادة توسعها في السوق.

وحدة مطاحن الحضنة تملك طاقة إنتاجية غير مستغلة يجب عليها أن تستغلها، وإتباع سياسات تسويقية ناجحة، من خلال التعريف بمنتجاتها وتحسين جودتها، وفتح نقاط بيع في المناطق التي لم تغطيها لتقريب منتجاتها من المستهلك.

### المبحث الثالث: استخدام نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP في تسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:

تعتبر عملية تسيير الإنتاج باستخدام نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP، عملية دقيقة تستوجب تضافر الجهود بين الهيكل التجاري وهيكل الاستغلال، لأن هذا النظام ينطلق من عملية التنبؤ بالمبيعات، وبعدها نقوم بحساب الأعباء الإجمالية، تليها وضع المخطط الصناعي والتجاري الذي يتم من خلاله تحديد منتجات المؤسسة حسب العائلات لسنة 2015، وبعد ذلك نقوم بعملية إعداد البرنامج الرئيسي للإنتاج الذي يتم من خلاله إعداد جدول تفصيلي بكل المنتجات من حيث الكميات حسب الأشهر، تليه عملية حساب الاحتياجات الصافية من كل المواد التي تدخل في العملية الإنتاجية وإصدار أوامر الشراء، وفي الأخير نقوم بجدولة العملية الإنتاجية.

### المطلب الأول: عملية التنبؤ بالطلب لمنتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:

تعتبر عملية التنبؤ بالمبيعات عملية جد مهمة، لأنها تعتبر الخطوة الأولى والأساسية لبناء نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP، فبالاعتماد على الملحقين رقم (07) ورقم (08) تم وضع التنبؤ برقم الأعمال بالكميات لسنة 2015 بالنسبة لمختلف المنوجات لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة كما هي موضحة في الجدول رقم (5-18).

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

الجدول رقم (5-18): التنبؤ برقم الأعمال لمطاحن الحضنة حسب الكميات لسنة 2015.

المنتجات الأشهر	سميد ممتاز	سميد عادي	سميد رطب	نخالة مستخرجة من القمح الصلب	المجموع 1	فرينة ممتازة	فرينة عادية	نخالة مستخرجة من القمح اللين	المجموع 2	المجموع العام
جانفي	32256,00	4032,00	9632,00	10080,00	56000,00	414,00	21756,00	7830,00	30000,00	86000,00
فيفري	32256,00	4032,00	9632,00	10080,00	56000,00	414,00	21756,00	7830,00	30000,00	86000,00
مارس	37094,40	4636,80	11076,80	11592,00	64400,00	476,10	25019,40	9004,50	34500,00	98900,00
أفريل	35481,60	4435,20	10595,20	11088,00	61600,00	455,40	23931,60	8613,00	33000,00	94600,00
ماي	33868,80	4233,60	10113,60	10584,00	58800,00	434,70	22843,80	8221,50	31500,00	90300,00
جوان	22579,20	2822,40	6742,40	7056,00	39200,00	434,70	22843,80	8221,50	31500,00	70700,00
جويلية	20428,80	2553,60	6100,27	6384,00	35466,67	393,30	20668,20	7438,50	28500,00	63966,67
أوت	23654,40	2956,80	7063,47	7392,00	41066,67	455,40	23931,60	8613,00	33000,00	74066,67
سبتمبر	33868,80	4233,60	10113,60	10584,00	58800,00	434,70	22843,80	8221,50	31500,00	90300,00
أكتوبر	32256,00	4032,00	9632,00	10080,00	56000,00	414,00	21756,00	7830,00	30000,00	86000,00
نوفمبر	33868,80	4233,60	10113,60	10584,00	58800,00	434,70	22843,80	8221,50	31500,00	90300,00
ديسمبر	35481,60	4435,20	10595,20	11088,00	61600,00	455,40	23931,60	8613,00	33000,00	94600,00
المجموع	373094,40	46636,80	111410,14	116592,00	647733,34	5216,40	274125,60	98658,00	378000,00	1025733,34

المصدر: من إعداد الباحث.

بالاعتماد على الجدول رقم (5-18) والمصلحة التجارية تم وضع التنبؤ برقم الأعمال بالقيمة لسنة

2015 بالنسبة لمختلف المنتجات لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة كما هي موضحة في الجدول رقم

(5-19).

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

الجدول رقم (5-19): التنبؤ برقم الأعمال لمطاحن الحضنة بالمسلة حسب الكميات لسنة 2015.

المنتجات الأشهر	سميد ممتاز	سميد عادي	سميد رطب	نخالة مستخرجة من الفمخ الصلب	المجموع 1	فرينة ممتازة	فرينة عادية	نخالة مستخرجة من الفمخ اللين	المجموع 2	المجموع العام
جانفي	112896000,00	13104000,00	13003200,00	14130849,60	153134049,60	1221300,00	41553960,00	10976642,10	53751902,10	206885951,70
فيفري	112896000,00	13104000,00	13003200,00	14130849,60	153134049,60	1221300,00	41553960,00	10976642,10	53751902,10	206885951,70
مارس	129830400,00	15069600,00	14953680,00	16250477,04	176104157,04	1404495,00	47787054,00	12623138,42	61814687,42	237918844,46
أفريل	124185600,00	14414400,00	14303520,00	15543934,56	168447454,56	1343430,00	45709356,00	12074306,31	59127092,31	227574546,87
ماي	118540800,00	13759200,00	13653360,00	14837392,08	160790752,08	1282365,00	43631658,00	11525474,21	56439497,21	217230249,29
جوان	79027200,00	9172800,00	9102240,00	9891594,72	107193834,72	1282365,00	43631658,00	11525474,21	56439497,21	163633331,93
جويلية	71500800,00	8299200,00	8235364,50	8949538,08	96984902,58	1160235,00	39476262,00	10427810,00	51064307,00	148049209,58
أوت	82790400,00	9609600,00	9535684,50	10362623,04	112298307,54	1343430,00	45709356,00	12074306,31	59127092,31	171425399,85
سبتمبر	118540800,00	13759200,00	13653360,00	14837392,08	160790752,08	1282365,00	43631658,00	11525474,21	56439497,21	217230249,29
أكتوبر	112896000,00	13104000,00	13003200,00	14130849,60	153134049,60	1221300,00	41553960,00	10976642,10	53751902,10	206885951,70
نوفمبر	118540800,00	13759200,00	13653360,00	14837392,08	160790752,08	1282365,00	43631658,00	11525474,21	56439497,21	217230249,29
ديسمبر	124185600,00	14414400,00	14303520,00	15543934,56	168447454,56	1343430,00	45709356,00	12074306,31	59127092,31	227574546,87
المجموع	1305830400,00	151569600,00	150403689,00	163446827,04	1771250516,04	15388380,00	523579896,00	138305690,49	677273966,49	2448524482,53

المصدر: من إعداد الباحث.

بنفس الطريقة وبالاتماد على الملحق رقم (09) تم إعداد جدول التنبؤ برقم الأعمال لسنة 2015 من حيث الكمية حسب الزبائن المختلفة لمؤسسة مطاحن الحضنة والنتائج الخاصة بهذه العملية هي ملخصة بالجدول رقم (5-20).

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

جدول رقم (5-20): التنبؤ بالمبيعات الشهرية بالكميات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015.

الزبائن	تجار الجملة	تجار التجزئة	المستهلكين	الخبازين	المجموع
جانفي	75388,94	4981,50	2801,28	2828,28	86000,00
فيفري	77366,42	3392,10	3065,88	2175,60	86000,00
مارس	83722,35	6308,33	4866,22	4003,10	98900,00
أفريل	82907,44	3854,07	4248,75	3589,74	94600,00
ماي	80393,62	3525,79	3867,77	2512,82	90300,00
جوان	62351,18	2938,32	2669,24	2741,26	70700,00
جويلية	55870,79	3062,04	2967,02	2066,82	63966,67
أوت	64379,12	3558,39	2539,42	3589,74	74066,67
سبتمبر	78252,00	3725,19	4667,80	3655,01	90300,00
أكتوبر	67709,18	7332,30	6607,32	4351,20	86000,00
نوفمبر	73566,70	5875,07	6517,91	4340,32	90300,00
ديسمبر	74984,01	7079,49	6314,28	6222,22	94600,00
المجموع	876891,75	55632,59	51132,89	42076,11	1025733,34

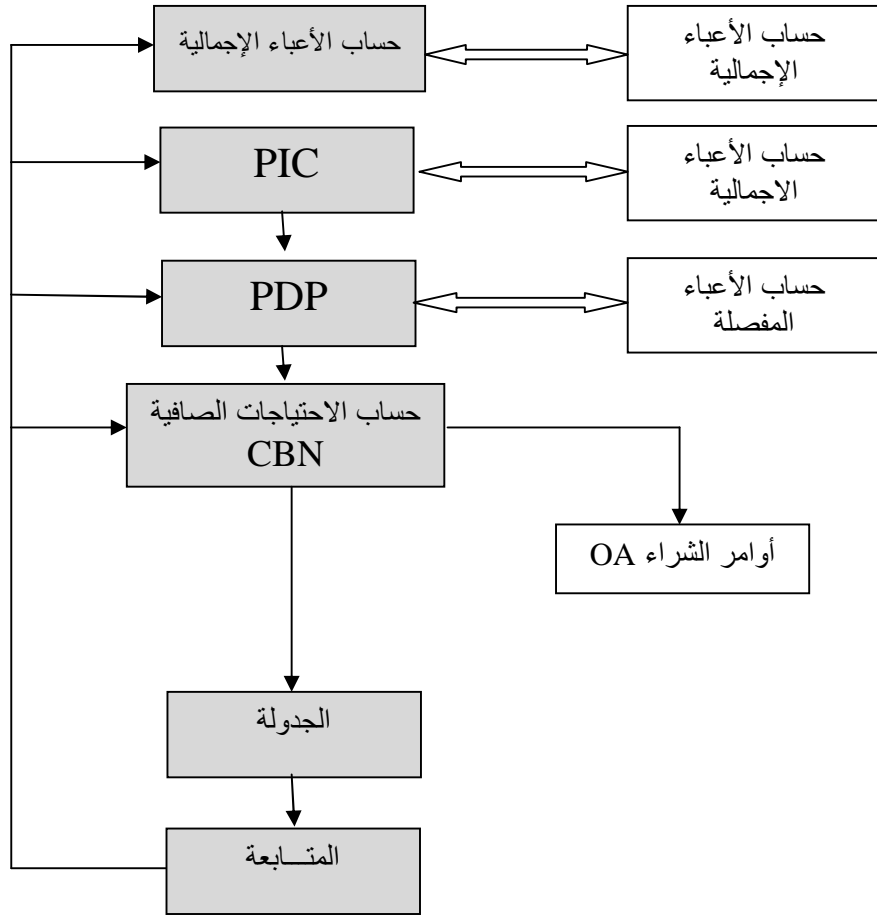
المصدر: من إعداد الباحث.

تعتبر الكميات المنتبأ بها برقم الأعمال في الجدول رقم (5-11)، (5-12)، (5-13) الأساس الذي تستند عليه المؤسسة لمعرفة الكميات الواجب إنتاجها لسنة 2015 لمواجهة هذا الطلب.

**المطلب الثاني: تحديد مقاييس النموذج المقترح لتسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة حسب نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP:**

تنتج مؤسسة مطاحن الحضنة مجموعة من المنتجات من السميد والدقيق ومشتقاتهما، ومن خلال الاطلاع على طريقة تسيير المنتجات لاحظت إتباعها الطرق البدائية في التسيير مثل (قلم، ورقة، آلة حاسب، واستعمال Excel وغيرها)، فهذه الطرق البدائية تحتاج جهد مضاعف وتعطي نتائج غير فعالة، فتقع المؤسسة في الكثير من الأحيان في خلل في تسيير الكميات أو الآجال، وعدم تلبية بعض الطلبات في الوقت المحدد مما قد يفقدها زبائننها، وبذلك نقترح على المؤسسة إتباع طريقة تسيير مخزوناتها باستعمال نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP، ويمكن تلخيص الخطوات المتبعة للنموذج المقترح لتسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة في الشكل التالي:

الشكل رقم (5-2): تسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة باستخدام MRP.



المصدر: من إعداد الباحث.

من خلال الشكل نلاحظ أن أهم المقاييس التي سيتم معالجتها بدقة هي:

#### - الخطة الصناعية والتجارية PIC:

يهتم المخطط الصناعي والتجاري بتقدير المنتجات والمبيعات شهر بشهر حسب عائلات المنتجات (عائلات الدقيق وعائلات السميد)، أي يتم تحديد خطة المؤسسة على المدى القصير، وبذلك يمكن استنتاج الكميات التي ستنتجها المؤسسة لسنة 2015 حسب عائلات المنتجات، ومن ثم يمكن حساب الطاقة الإنتاجية، حتى تستغل الفائض في إنتاج منتجات أخرى وإذا وقعت في عجز تلجأ إلى الساعات الإضافية أو المناولة.

#### - البرنامج الرئيسي للإنتاج PDP:

يحدد الكميات المنتجة في المدى القصير حسب المنتجات بالأشهر، فهذا البرنامج يميز الجزء المحدد من الإنتاج.

- حساب الاحتياجات:

تعتمد مطاحن الحضنة على القمح الصلب والقمح اللين كمادة أولية أساسية في إنتاجها، بالإضافة إلى الأكياس والخيط والماء، تنتج بها سبعة منتجات مختلفة في التركيبة والتسمية، لذا وجب علينا معرفة كميات وأجال احتياج كل المواد الأولية التي تحتاجها في العملية الإنتاجية، خلال سنة 2015 حسب الأشهر، أي سيتم إعداد خطة بالكمية والأجال لأوامر الشراء المختلفة.

- الجدولة:

تختص الجدولة بتحديد وقت البدء والانتهاج من كل عملية إنتاجية خاصة بكل منتج من الدقيق أو السميد، مع الترتيب الأمثل لأوامر الإنتاج التي تتبثق عن النقطة السابقة المتعلقة بحساب الاحتياجات، حتى يتم استغلال الوقت استغلالاً أمثلاً من أجل احترام آجال الطلبات.

الفرع الأول: مساهمة لوضع المخطط الصناعي والتجاري PIC بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:

المخطط الصناعي والتجاري PIC لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، يوضع على حسب عائلات المنتجات المتمثلة في مشتقات السميد والدقيق، وهو عبارة عن وثيقة يشترك في إنجازها كل من هيكل الاستغلال والهيكل التجاري، لأنه يعبر على وضعية المبيعات والمنتجات، واختيار مخزون أمان عقلائي، ويهدف أيضا إلى إرضاء زبائن المؤسسة، والاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

لقد تم وضع المخطط الصناعي التجاري PIC لمؤسسة مطاحن الحضنة، على أساس التنبؤ بعائلات المنتجات (عائلي السميد والدقيق)، لمطاحن الحضنة لسنة 2015، والجدول رقم (5-21) يوضح ذلك.

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

الجدول رقم (5-21): المخطط الصناعي والتجاري PIC لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:

الأشهر العائلات	الدقيق	السميد	المجموع
جانفي	30 000,00	56 000,00	86 000,00
فيفري	30 000,00	56 000,00	86 000,00
مارس	34 500,00	64 400,00	98 900,00
أفريل	33 000,00	61 600,00	94 600,00
ماي	31 500,00	58 800,00	90 300,00
جوان	31 500,00	39 200,00	70 700,00
جويلية	28 500,00	35 466,67	63 966,67
أوت	33 000,00	41 066,67	74 066,67
سبتمبر	31 500,00	58 800,00	90 300,00
أكتوبر	30 000,00	56 000,00	86 000,00
نوفمبر	31 500,00	58 800,00	90 300,00
ديسمبر	33 000,00	61 600,00	94 600,00
المجموع	378 000,00	647 733,34	1 025 733,34

المصدر: من إعداد الباحث.

الفرع الثاني: مساهمة لوضع برنامج الإنتاج الرئيسي PDP لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015:

من أجل القيام بعملية إنجاز البرنامج الرئيسي للإنتاج PDP نحتاج إلى معلومات كثيرة، تتمثل في:

- التنبؤ بالمبيعات لسنة 2015، بالإضافة إلى الطلبات الصارمة (الطلبات الصارمة لا تعمل بها المؤسسة)؛

- مخزون الأمان للمؤسسة؛

- مخزون المؤسسة الفعلي من جميع المنتوجات في نهاية سنة 2014؛

- أوامر الإنتاج التي انطلقت في الانجاز؛



- أفق التخطيط والذي يتمثل في سنة 2015؛

- معلومية الطلب وأجال التسليم بدقة.

كل هذه المعلومات يجب أن تتوفر لاستعمالها في عملية تكوين الجدول الزمني المستعمل لتكوين البرنامج الرئيسي للإنتاج.

بالإضافة إلى ما تم ذكره يجب معرفة المواد التي تدخل في تركيب المنتوجات مسبقا.

من خلال جدول برنامج الإنتاج الرئيسي يمكن معرفة كل من:

- المخزون المطلوب والحقيقي حتى يتم التحكم في المخزونات بدقة؛

- الاحتياج الخام والصافي الذي يتم من خلاله توضيح الطلبات؛

- الطلبات بدورها تخلق الاحتياجات للمخزونات.

بالاعتماد على المخطط الصناعي التجاري والتنبؤ بالمبيعات الشهرية لسنة 2015 تم وضع برنامج

الإنتاج الرئيسي PDP كما يوضحه الجدول رقم (5-22).

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

الجدول رقم (5-22): برنامج الإنتاج الرئيسي PDP لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

المنتجات الأشهر	سميد ممتاز	سميد عادي	سميد رطب	نخالة مستخرجة من القمح الصلب	المجموع 1	فريضة ممتازة	فريضة عادية	نخالة مستخرجة من القمح اللين	المجموع 2	المجموع العام
جانفي	32256	4032	9632	10080	56000,00	414	21756	7830	30000	86000,00
فيفري	32256	4032	9632	10080	56000,00	414	21756	7830	30000	86000,00
مارس	37094,4	4636,8	11076,8	11592	64400,00	476,1	25019,4	9004,5	34500	98900,00
أفريل	35481,6	4435,2	10595,2	11088	61600,00	455,4	23931,6	8613	33000	94600,00
ماي	33868,8	4233,6	10113,6	10584	58800,00	434,7	22843,8	8221,5	31500	90300,00
جوان	22579,2	2822,4	6742,4	7056	39200,00	434,7	22843,8	8221,5	31500	70700,00
جويلية	20428,8	2553,6	6100,27	6384	35466,67	393,3	20668,2	7438,5	28500	63966,67
أوت	23654,4	2956,8	7063,47	7392	41066,67	455,4	23931,6	8613	33000	74066,67
سبتمبر	33868,8	4233,6	10113,6	10584	58800,00	434,7	22843,8	8221,5	31500	90300,00
أكتوبر	32256	4032	9632	10080	56000,00	414	21756	7830	30000	86000,00
نوفمبر	33868,8	4233,6	10113,6	10584	58800,00	434,7	22843,8	8221,5	31500	90300,00
ديسمبر	35481,6	4435,2	10595,2	11088	61600,00	455,4	23931,6	8613	33000	94600,00
<b>المجموع</b>	<b>373094,4</b>	<b>46636,8</b>	<b>111410,14</b>	<b>116592</b>	<b>647733,34</b>	<b>5216,4</b>	<b>274125,6</b>	<b>98658</b>	<b>378000</b>	<b>1025733,34</b>

المصدر: من إعداد الباحث.

### الفرع الثالث: حساب الاحتياجات الصافية من المواد الأولية المختلفة (أوامر الشراء OA) لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015:

لدينا مؤسسة مطاحن الحضنة تعتمد في إنتاجها على مادتي القمح الصلب واللين كمادة أولية رئيسية، وتقوم بجدولة عملية التموين مع الممون الوحيد في الجزائر الديوان الوطني المهني للحبوب OAIC قبل بداية كل سنة، وترسل له سند طلب شهريا، وبذلك فإن الاحتياجات السنوي من هذين المادتين تكون نفسها المخطط الصناعي والتجاري، لأن المادة الأولية تعطينا نفس الكمية من المادة المصنعة، وهذا راجع لأن عند زيادة مادة الماء للقمح قبل الطحن تزداد كمية هذه المادة بنفس الكمية تقريبا للفاقد (الضائع) أثناء العملية الإنتاجية والذي يقدر بحوالي 0.20 %.

أما فيما يخص كمية الماء اللازم لعملية الطحن فهي تختلف من نوع قمح إلى آخر وذلك حسب درجة رطوبة القمح وفي المتوسط يتم إضافة 2.5 % للقمح الصلب أي حوالي 2.5 لتر، والقمح اللين

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

يضاف له 3 % أي حوالي 3 لتر من الماء، أما الاحتياجات من الأكياس فيتم حسابها بقسمة كمية الطلب المتوقع لسنة 2015 من كل منتج (حسب حجم الكيس) على حجم الكيس، ويتم التمويل به بنفس طريقة القمح.

أما بخصوص كمية الخيوط يتم حسابها من خلال الاستهلاك من الأكياس حيث استهلاك كل كيس يختلف عن الآخر حسب حجم الكيس كما هو موضح في الجدول رقم (5-23).

الجدول رقم (5-23): كمية استهلاك الخيط حسب حجم الكيس.

حجم الكيس	كمية الاستهلاك
كيس 50 كغ	0.70 غرام
كيس 25 كغ	0.60 غرام
كيس 10 كغ	0.60 غرام
كيس 5 كغ	0.50 غرام

المصدر: من إعداد الطالب، بالاعتماد على مصلحة الإنتاج.

والجدول التالي بين الاحتياجات من مختلف المواد الأولية شهريا لسنة 2015 لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.

## الفصل الخامس مساهمة لتحديد متغيرات القرار لتسيير الإنتاج بمطاحن الحضنة بالمسيلة

الجدول رقم (5-24): أوامر الشراء لمختلف المواد الأولية لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.

أنواع المواد الأشهر	القمح اللين	القمح الصلب	كيس الفريضة العادية 50 كغ	كيس الفريضة الممتازة 5 كغ	كيس السميد الممتاز 25 كغ	كيس السميد الممتاز 10 كغ	كيس السميد العادي 25 كغ	كيس السميد العادي 10 كغ	الخيطة (كغ)	الماء (التر)
جانفي	30000	56000,00	435	41	1096	483	96	1612	2,30	230 000,00
فيفري	30000	56000,00	435	41	1096	483	96	1612	2,30	230 000,00
مارس	34500	64400,00	500	47	1261	556	111	1854	2,64	264 500,00
أفريل	33000	61600,00	478	45	1206	532	106	1774	2,53	253 000,00
ماي	31500	58800,00	456	43	1151	508	101	1693	2,41	241 500,00
جوان	31500	39200,00	456	43	767	338	67	1128	1,72	192 500,00
جويلية	28500	35466,67	413	39	694	306	61	1021	1,56	174 166,68
أوت	33000	41066,67	478	45	804	354	70	1182	1,80	201 666,68
سبتمبر	31500	58800,00	456	43	1151	508	101	1693	2,41	241 500,00
أكتوبر	30000	56000,00	435	41	1096	483	96	1612	2,30	230 000,00
نوفمبر	31500	58800,00	456	43	1151	508	101	1693	2,41	241 500,00
ديسمبر	33000	61600,00	478	45	1206	532	106	1774	2,53	253 000,00
<b>المجموع</b>	<b>378000</b>	<b>647733,34</b>	<b>5476</b>	<b>516</b>	<b>12679</b>	<b>5591</b>	<b>1112</b>	<b>18648</b>	<b>26,91</b>	<b>2753333,35</b>

المصدر: من إعداد الباحث.

### خلاصة الفصل الخامس:

تعتبر عملية حساب متغيرات القرار عملية جد معقدة في الواقع، ويرجع السبب في ذلك إلى نقص المعلومات المساعدة في عملية تحميل كل متغير قرار التكلفة التي تعود له، وقمنا بالاجتهاد وحساب كل من تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، تكلفة إعداد الطلبية، وتكلفة النفاذ لمطاحن الحضنة.

تعتبر مسألة البرمجة الخطية من بين أهم النماذج الرياضية التي تستخدم في البحث عن الأمثلية، وهي عبارة عن ترجمة لواقع المؤسسة في شكل أرقام ورموز تدعى بالنموذج الرياضي، الذي يتكون من دالة الهدف التي تهدف إلى تعظيم الأرباح في مطاحن الحضنة بالمسيلة، ومجموعة من القيود المختلفة التي توضع حسب بيانات المؤسسة من طاقة إنتاجية، قيود المادة الأولية، القيود الخاصة بساعات العمل، القيود الخاصة بالسوق، وفي الأخير قيد عدم السلبية، وأثناء تشكيل مسألة البرمجة الخطية لمطاحن الحضنة، التي كانت تحتوي على خمسة وعشرون قيد وعشر متغيرات، ونظرا لصعوبة حل المسألة يدويا استعنت ببرنامج WinQSB وبعد الحل استنتجت كمية المنتوجات التي يتم إنتاجها في سنة 2015 التي تعظم ربح المؤسسة، وعند تحليل الحساسية اتضح لنا المجالات التي يمكن فيها تغيير الإنتاج بحيث لا يخرج الحل من الأمثلية.

قمنا أيضا باقتراح نظام إنتاج لمؤسسة مطاحن الحضنة يتمثل في نظام تخطيط الاحتياجات الصناعية MRP، والذي ينطلق من عملية التنبؤ بالمبيعات التي تعتبر من أهم متغيرات القرار، التي تم على أساسها بناء المخطط الصناعي التجاري الذي يعتمد على التنبؤ بعائلات المنتجات بالنسبة للأشهر، بعده قمنا بإعداد البرنامج الرئيسي للإنتاج الذي من خلاله تم إعداد خطة تفصيلية بالمنتجات الشهرية لسنة 2015 لمطاحن الحضنة، وبعدها قمة بحساب الاحتياجات الصافية الخاصة بمطاحن الحضنة.

الخدمات العامة

## الخاصة العامة

تعتبر عملية تسيير الإنتاج عملية مهمة خاصة في المؤسسات الصناعية، ونظرا للتطورات العالمية الحديثة واشتداد المنافسة والدعاية الإعلامية، وجب على المؤسسات الاهتمام أكثر بجودة المنتج، وتحقيق رغبات زبائنها في الوقت المناسب وبالسعر المغري، مما يتطلب أن تتحكم في تسيير إنتاجها حيث تلبى طلبات زبائنها في الوقت وبالكمية المناسبين، وتحاول تخفيض مخزوناتها من المواد الأولية والمصنعة إلى أقصى حد ممكن، لتفادي تكاليف إضافية، تتمثل في تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، ومن أجل تحقيق هذه التطلعات وجب على المؤسسة الصناعية اتخاذ قرارات صائبة، وقصد اتخاذ هذه القرارات وجب توفر متغيرات القرار التي تتحكم في تسيير الإنتاج بدقة عالية.

لقد تطورت أنظمة تسيير الإنتاج الحديثة، التي تتمثل في نماذج التنافسية (MRP, JIT, OPT)، حيث أن نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP الذي يمثل أنظمة الدفع، ويقوم على الاستخدام المكثف لأجهزة الإعلام الآلي، ومن أهم مخرجاته، المخطط الصناعي والتجاري PIC، البرنامج الرئيسي للإنتاج PDP، ثم تليه عملية حساب الاحتياجات الصافية من معرفة قائمة المواد التي تدخل في العملية الإنتاجية ونسبها، ثم تليه مرحلة الرقابة وتصحيح الانحرافات التي ظهرت أثناء العملية الإنتاجية، ثم ظهر نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT، والذي يعتمد على مبدأ السحب، ويعتمد على نقل المعلومة بسرعة وفعالية ومرونة، ومبدؤه الأساسي إزالة كل أسباب الهدر ومصادره المختلفة، المخزون الصفري، والضائع الصفري، ثم جاء نظام تكنولوجية الإنتاج OPT، الذي يهدف إلى تعظيم الأرباح، ويقوم على مبدأ دراسة الاختناقات التكنولوجية التي من خلالها يتم تحديد الطاقات داخل المؤسسة، ومنه فإن هذا النظام يهتم بتسيير الاختناقات.

يعتبر استخدام الأساليب الكمية في تسيير الإنتاج ضرورة حتمية في الوقت الراهن، ومن أكثر الأساليب الكمية استخداما نجد نماذج بحوث العمليات، التي تقوم على تحويل المسألة من صيغتها الأدبية إلى الصيغة الرياضية، وذلك من خلال صياغة دالة الهدف التي تكون على شكل تندية أو تعظيم، وصياغة قيود المسألة، ثم تقوم بحل هذه المسألة بالطرق اليدوية أو باستخدام برامج الإعلام الآلي.

تعتبر المؤسسات الصناعية بمثابة مؤسسات تقوم بخلق المنتجات المختلفة من السلع، وقبل وصول السلع إلى المرحلة النهائية، يجب تضافر الجهود للمصالح المختلفة للمؤسسة، بداية من عملية التنبؤ بالمبيعات، حيث تقوم المصلحة التجارية للمؤسسة بعملية دراسة معمقة للسوق من أجل تحديد أذواق

## الخاتمة العامة

ورغبات الزبائن ومحاولة منها التعريف بمنتجاتها، والترويج لها، وإعطاء بطاقة فنية عن منتجاتها، ثم يأتي دور مصلحة الإنتاج من خلال حساب الأعباء الإجمالية، ولكي تحقق مصلحة الإنتاج طلبات زبائنها يجب أن تتوفر لها جملة من الشروط أهمها: المواد الأولية، الآلات، اليد العاملة المؤهلة، رأس المال.

وتعتبر مصلحة الإنتاج من أهم مصالح المؤسسة، لأنها يستثمر فيها أكبر نسبة من رأس المال، ويوظف فيها أكبر عدد من اليد العاملة، وهي المصلحة التي تقوم بدمج عوامل الإنتاج لإخراج المنتج في صورته النهائية، لإرضاء زبائنها من حيث الكمية والمواصفات المطلوبة وبأقل الأسعار، ولكي توفق في ذلك يجب عليها من دراسة متغيرات القرار التي تتحكم في تسيير الإنتاج وحسابها بدقة.

من خلال كل ما تم التطرق إليه سابقا من الدراسة النظرية والتطبيقية بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة فقد تم التوصل إلى جملة من النتائج.

### أولاً: النتائج:

سنتطرق إلى نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها فيما يلي:

- من الضروري تسيير المخزون بالطرق الحديثة، لأن الاحتفاظ بمخزون أمان زائد عن الحاجة يكلف المؤسسة تكاليف إضافية تتمثل في تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، أما في حالة نقص المخزون في المؤسسة، فقد يكلفها تكاليف إضافية أيضا تتمثل في تكاليف العجز (النفاد) وتوقف العملية الانتاجية؛

- يجب على كل مؤسسة اختيار مخزون أمان مدروس يتلاءم مع خصوصيتها؛

- يجب على المؤسسات الصناعية تحديد وحساب متغيرات القرار التي تتحكم في تسيير إنتاجها بدقة؛

- ضرورة تدريب وتكوين العمال على كل التطورات الحاصلة في تسيير الإنتاج وعلى البرمجيات الخاصة بها؛

- حتى تتحكم المؤسسات الصناعية في تسيير منتجاتها تسييرا أمثلا، ووجب عليها الاعتماد على طرق ونماذج كمية حديثة؛



## الخاتمة العامة

- يجب على المؤسسات الصناعية استخدام برمجيات الإعلام الآلي من أجل حل النماذج الكمية للوصول إلى النتائج الدقيقة وبوقت أقصر؛

من خلال دراستنا الميدانية لإحدى مؤسسات إنتاج السميد والدقيق في ولاية المسيلة، والتي تمثلت في مطاحن الحضنة التابعة لمجمع رياض سطيف، توصلنا إلى النتائج التالية:

**1 - التموين:** تعتمد مؤسسة مطاحن الحضنة اعتمادا كليا في تموينها بمادتي القمح الصلب واللين على الديوان المهني للحبوب OAIC، الذي يعتبر الممون الوحيد لهذه المادة في الجزائر، حيث يعتمد على نسبة كبير على الاستيراد والنسبة الباقية تغطي بالإنتاج المحلي، وهو يمون كل المؤسسات الوطنية الخاصة والعامة التي تنشط في هذا المجال، وتعتبر مادة القمح بنوعيه الصلب واللين المادة الأساسية لإنتاج السميد والدقيق، وهي مدعمة من طرف الدولة وتباع لكل المؤسسات بنفس السعر وهو: 1285 دج للقمح اللين و 2280 دج للقمح الصلب، مع العلم أن مؤسسة مطاحن الحضنة ليس لديها مخزون أمان، ويجب على مطاحن الحضنة بالمسيلة من تحديد وحساب متغيرات القرار التي تتحكم في تسيير المخزون، وذلك من خلال حساب تكلفة إعداد الطليبة، حساب تكلفة العجز، حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.

**2 - الإنتاج:** تعتبر وظيفة الإنتاج الوظيفية الأساسية للمؤسسات الصناعية، لأن على مستواها يتم مزج عوامل الإنتاج للوصول إلى المنتج النهائي المطلوب، ومؤسسة مطاحن الحضنة تنتج مادتي الدقيق والسميد بمختلف أنواعهم، وأهملت إنتاج باقي المنتجات من العجائن، والسبب يرجع إلى التسيير المركزي حيث خطة الإنتاج ترسل من المديرية العامة سنويا ويجب التقيد بها وإنتاج السميد والدقيق يخضع لمعايير موحدة تتمثل في نسبة الاستخلاص لكل قنطار من الدقيق الصلب أو اللين، لكن المؤسسات الخاصة في غالبها لا تحترم هذه المعايير، بل هي تبحث عن الربح وجودة المنتج من أجل المنافسة، والسيطرة على السوق، ومن أجل التحكم في تسيير إنتاجها يجب على مؤسسة مطاحن الحضنة من تحديد وحساب متغيرات القرار التي تتحكم في العملية الإنتاجية والمتمثلة في تسمية المنتجات والمواد الأولية، تكلفة الإنتاج، نسبة الإنتاج الضائع، الطلب المتوقع، المواد الأولية المتوفرة حسب الجدول الزمني، الطاقة الإنتاجية، أعناق الزجاجات.

**3 - التسويق:** تواجه مؤسسة مطاحن الحضنة منافسة شديدة لأنها تعمل في محيط (ولاية المسيلة) تنشط به حوالي اثنان وعشرون مؤسسة بين خاصة وعامة، وتوجد مؤسسات من خارج الولاية تغزو أسواق

## الخاتمة العامة

الولاية بمنتجات ذات جودة عالية، وبالأخص المؤسسات الخاصة، مثل مؤسسة عمر بن عمر، وسيم، ومؤسسة مطاحن الحضنة لها حصة في الولاية تقدر بـ 40.61% من إنتاج السميد، و 08.44% من إنتاج الدقيق، وأسعار المنتجات من الدقيق والسميد محددة من طرف الدولة بمراسيم، مما يجعل المنافسة بين المؤسسات تكمن في تحسين الجودة، وتعظيم الأرباح يكون عن طريق العمل على تخفيض التكاليف إلى أقل ما يمكن، ومؤسسة مطاحن الحضنة لا تملك مصلحة خاصة بالمحاسبة التحليلية وبذلك فهي لا تتحكم في تكاليفها، وبذلك وجب على مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة تحديد وحساب متغيرات القرار التي تتحكم في عملية البيع والتي تتمثل في تكاليف التوزيع، تلبية طلبات الزبائن في الوقت وبالكمية المحددين، دراسة أذواق الزبائن.

### ثانيا: اختبار الفرضيات:

بعد النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة الميدانية التي تطرقنا لها بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، يمكن معرفة مدى صحة الفرضيات التي انطلقنا منها في الدراسة كما يلي:

**الفرضية الأولى:** توفر معلومات واضحة، حديثة يجعل حساب متغيرات القرار دقيقة، ثبت صحة هذه الفرضية في الفصل الخامس.

تعتبر عملية تحديد وحساب متغيرات القرار من أصعب العمليات في الواقع، والسبب الرئيسي يرجع إلى غياب المعلومات الخاصة بالتكاليف التي تتحكم في متغيرات القرار، أو نقص في المعلومات التي يتم من خلالها تحميل التكاليف الخاصة بكل متغير قرار، أو قدم المعلومات الخاصة بالتكاليف.

**الفرضية الثانية:** يسمح استخدام النماذج الرياضية في تحديد الحجم الأمثل للإنتاج، وبذلك إنتاج الكمية المطلوبة في الوقت المناسب وبتكلفة أقل، ثبت صحة هذه الفرضية في الفصل الخامس.

تعتمد النماذج الرياضية على تحويل المعلومات الموجودة على شكل أدبي إلى نماذج رياضية، يتم فيها صياغة دالة الهدف، والقيوم التي تحكم العملية الإنتاجية بدقة كبيرة، وعند حل هذه النماذج نصل إلى الحل الأمثل، الذي نبحت عنه، والمتمثل في الكمية المطلوبة، في الوقت المناسب، وبكلفة أقل.

**الفرضية الثالثة:** اعتماد المؤسسات الصناعية الجزائرية على الطرق الكمية في تسيير الإنتاج، يجعلها قادرة على مواكبة المؤسسات الصناعية العالمية، ثبت صحة هذه الفرضية في الفصل الخامس.

## الخاتمة العامة

مرت المؤسسات الصناعية الجزائرية منذ الاستقلال إلى يومنا هذا بتطورات في شتى المجالات، مما أدى إلى صعوبة كبيرة في عملية تسيير الإنتاج، خاصة وأن معظم المؤسسات تنتج مجموعة كبيرة من المنتجات، وتمر بعدد كبير من المراحل، واعتمادها على أنواع مختلفة من عوامل الإنتاج، وجب على هذه المؤسسات الاعتماد على طرق حديثة في التسيير، لكي تتحكم في هذا الكم الهائل من المتغيرات، التي تحكم العملية الإنتاجية، ووجب عليها صياغة هذه المعلومات على شكل نماذج رياضية، وحل هذه النماذج أيضا يحتاج إلى الاعتماد على البرمجيات، لتسهيل عملية حل هذه النماذج حلا سليما وفي وقت قصير، وبذلك تستطيع هذه المؤسسات التطور والازدهار، لمواكبة التطورات الحاصلة على المستوى العالمي.

### ثالثا: الاقتراحات:

بعد إطلاعنا على واقع مؤسسة مطاحن الحضنة، وبعد عرضنا لمختلف النتائج المتوصل إليها، نقوم باقتراح جملة من الاقتراحات التي يمكن أن ترتقي بها المؤسسة الاقتصادية الجزائرية لاسيما في مجال تسيير الإنتاج، وهذه الاقتراحات تتمثل في:

- إعطاء الحرية التامة للمؤسسة في اتخاذ قراراتها في إطار السياسة العامة للمجمع؛
- إعطاء جزء من الحرية لرؤساء الهياكل، في اتخاذ القرارات الإستراتيجية، دون اللجوء إلى مدير المؤسسة ثم المدير العام؛
- يجب على مؤسسة مطاحن الحضنة أن توفر مخزون أمان مدروس بدقة؛
- برمجة الصيانة في أيام العطل؛
- ضرورة إنشاء مصلحة خاصة بالمحاسبة التحليلية وتوفير لها كل الظروف الضرورية لأداء مهامها؛
- ضرورة إدخال الطرق الكمية الحديثة في التسيير واستخدام البرمجيات.

### رابعاً: آفاق البحث:

من خلال تطرقنا لهذا الموضوع، واجهتنا مجموعة من النقاط، التي يمكن أن تكون مواضيع بحث في المستقبل، نذكر منها:

- دراسة قياسية للطلب على مادتي السميد والدقيق في الجزائر؛
- دور تحديد متغيرات القرار في أمثلية تسيير الإنتاج بالمؤسسات الخدمية دراسة حالة اتصالات الجزائر؛
- دور استخدام النماذج الكمية الحديثة في تسيير المخزون للوصول إلى الأمثلية في الإنتاج بالمؤسسات الصناعية.

الملاحق

الملحق رقم (01): المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2010

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " MSILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/01/2011 AU 31/01/2010

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/02/2010 au 29/02/2010

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du 01/03/2010 au 31/03/2010

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 1er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	7983,00		61,55		8044,55	7721,75		78,20		7799,95	7575,50		63,30		7638,80	23483,30
S.COUR	3415,00		13,00		3428,00	2534,00		7,25		2541,25	3421,00		3,75		3424,75	9394,00
T.SEMOULES	11398,00	0,00	74,55		11472,55	10255,75	0,00	85,45	0,00	10341,20	10996,50	0,00	67,05	0,00	11063,55	32877,30
F.COUR	16483,00		6,50	2313,00	18802,50	16783,00		12,00	2266,00	19061,00	17154,00		8,00	2276,00	19438,00	57301,50
F.SUP	165,00		29,83		194,83	111,00		35,89		146,89	77,00		25,83		102,83	444,55
T.FARINES	16648,00		36,33	2313,00	18997,33	16894,00		47,89	2266,00	19207,89	17231,00	0,00	33,83	2276,00	19540,83	57746,05
SSSF	1393,00				1393,00	1664,00				1664,00	1637,00				1637,00	4694,00
S.G.SEM	5334,00				5334,00	5023,00				5023,00	3380,00				3380,00	13737,00
S.G.MINOT	5983,00	425,00			6408,00	7037,00				7037,00	3048,00				3048,00	16493,00
T. S/PRODUITS	12710,00	425,00	0,00	0,00	13135,00	13724,00	0,00	0,00	0,00	13724,00	8065,00	0,00	0,00	0,00	8065,00	34924,00

ERIAS SETIF SPA  
 FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
 STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
 ET PAR CLIENTS : du01/04/2010 au 30/04/2010

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
 ET PAR CLIENTS : du01/05/2010 au 31/05/2010

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
 ET PAR CLIENTS : du01/06/2010 au 30/06/2010

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 2er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	6575,00		46,20		6621,20	5580,25		42,70		5622,95	3494,75		7,55		3502,30	15746,45
S.COUR	2277,00		2,75		2279,75	2708,00		189,00		2897,00	1651,50				1651,50	6828,25
T.SEMOULES	8852,00	0,00	48,95	0,00	8900,95	8288,25	0,00	231,70	0,00	8519,95	5146,25	0,00	7,55	0,00	5153,80	22574,70
F.COUR	15389,50		3,50	2718,50	18111,50	16172,00		2,50	2285,50	18460,00	19799,50			1645,00	21444,50	58016,00
F.SUP	156,30		30,66		186,96	95,00		30,97		125,97	118,00		17,97		135,97	448,90
T.FARINES	15545,80	0,00	34,16	2718,50	18298,46	16267,00	0,00	33,47	2285,50	18585,97	19917,50	0,00	17,97	1645,00	21580,47	58464,90
SSSF	1622,00				1622,00	1194,00				1194,00	585,00				585,00	3401,00
S.G.SEM	5182,00	157,00			5339,00	3108,00				3108,00	1762,00				1762,00	10209,00
S.G.MINOT	930,00	792,00			1722,00	12113,00	1013,00			13126,00	6232,00	267,00			6499,00	21347,00
T. S/PRODUITS	7734,00	949,00	0,00	0,00	8683,00	16415,00	1013,00	0,00	0,00	17428,00	8579,00	267,00	0,00	0,00	8846,00	34957,00

ERIAS SETIF SPA  
 FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
 STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
 ET PAR CLIENTS : du01/07/2010 au 31/07/2010

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
 ET PAR CLIENTS : du01/08/2010 au 31/08/2010

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
 ET PAR CLIENTS : du01/09/2010 au 30/09/2010 final

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 3er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	3942,50		24,30		3966,80	5324,00		593,05		5917,05	4229,00		85,55		4314,55	14198,40
S.COUR	1442,00		1,75		1443,75	2144,50		3,50		2148,00	3810,00		6,25		3816,25	7408,00
T.SEMOULES	5384,50	0,00	26,05	0,00	5410,55	7468,50	0,00	596,55	0,00	8065,05	8039,00	0,00	91,80	0,00	8130,80	21606,40
F.COUR	19620,00		25,00	1696,00	21341,00	18595,00		12,50	2070,00	20677,50	20995,00		10,00	2185,00	23190,00	65208,50
F.SUP	102,50		19,15		121,65	440,50		39,53		480,03	164,15		57,83		221,98	823,66
T.FARINES	19722,50	0,00	44,15	1696,00	21462,65	19035,50	0,00	52,03	2070,00	21157,53	21159,15	0,00	67,83	2185,00	23411,98	66032,16
SSSF	150,00				150,00	731,00				731,00	1507,00				1507,00	2388,00
S.G.SEM	2005,80				2005,80	3872,40				3872,40	4171,00				4171,00	10049,20
S.G.MINOT	7265,00				7265,00	6517,00				6517,00	6725,00				6725,00	20507,00
T. S/PRODUITS	9420,80	0,00	0,00	0,00	9420,80	11120,40	0,00	0,00	0,00	11120,40	12403,00	0,00	0,00	0,00	12403,00	32944,20



ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/10/2010 au 31/10/2010

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/11/2010 au 30/11/2010

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/12/2010 au 31/12/2010

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 4er Trimestre	Total Clients 2010
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	3461,75		34,35		3496,10	6130,00		17,20		6147,20	10506,90		37,95		10544,85	20188,15	73616,30
S.COUR	1486,00		1,75		1487,75	3309,50		48,30		3357,80	3269,90		23,40		3293,30	8138,85	31769,10
T.SEMOULES	4947,75	0,00	36,10	0,00	4983,85	9439,50	0,00	65,50	0,00	9505,00	13776,80	0,00	61,35	0,00	13838,15	28327,00	105385,40
F.COUR	21945,00		4,50	2272,50	24222,00	14670,00		23,50	2242,50	16936,00	12695,00			2590,50	15285,50	56443,50	236969,50
F.SUP	110,05		19,15		129,20	94,00		22,89		116,89	72,50		9,42		81,92	328,01	2045,12
T.FARINES	22055,05	0,00	23,65	2272,50	24351,20	14764,00	0,00	46,39	2242,50	17052,89	12767,50	0,00	9,42	2590,50	15367,42	56771,51	239014,62
SSSF	998,00				998,00	535,00				535,00	2489,00				2489,00	4022,00	14505,00
S.G.SEM	1298,50				1298,50	3326,00	496,20	50,00		3872,20	6327,00	1233,00	151,00		7711,00	12881,70	46876,90
S.G.MINOT	6608,10				6608,10	4854,00	617,00			5471,00	3868,00	777,00			4645,00	16724,10	75071,10
T. S/PRODUITS	8904,60	0,00	0,00	0,00	8904,60	8715,00	1113,20	50,00	0,00	9878,20	12684,00	2010,00	151,00	0,00	14845,00	33627,80	136453,00

الملحق رقم (02): المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحنونة بالمسيلة لسنة 2011

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/01/2011 AU 31/01/2011

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/02/2011 au 29/02/2011

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du 01/03/2011 au 31/03/2011

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 1er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	13944,50		2,20		13946,70	21334,00		10,00		21344,00	27669,05		12,00		27681,05	62971,75
S.COUR	3261,00				3261,00	4855,20		3,90		4859,10	2754,30		15,85		2770,15	10890,25
T.SEMOULES	17205,50	0,00	2,20	0,00	17207,70	26189,20	0,00	13,90	0,00	26203,10	30423,35	0	27,85	0,00	30451,20	73862,00
F.COUR	18742,50			2480,50	21223,00	17551,50			2567,50	20119,00	19625,00			2130,00	21755,00	63097,00
F.SUP	122,30		5,06		127,36	153,28		7,25		160,53	191,00		16,55		207,55	495,44
T.FARINES	18864,80	0,00	5,06	2480,50	21350,36	17704,78	0,00	7,25	2567,50	20279,53	19816,00	0	16,55	2130,00	21962,55	63592,44
SSSF	2507,00				2507,00	4244,00	194,00			4438,00	3839,00				3839,00	10784,00
S.G.SEM	8363,00	1200,00			9563,00	9939,00	600,00			10539,00	10925,00	2447			13372,00	33474,00
S.G.MINOT	4362,00	1288,00			5650,00	6130,00	2956,00			9086,00	6010,00	1529			7539,00	22275,00
T. S/PRODUITS	15232,00	2488,00	0,00	0,00	17720,00	20313,00	3750,00	0,00	0,00	24063,00	20774,00	3976,00	0,00	0,00	24750,00	66533,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/04/2011 au 30/04/2011

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/05/2011 au 31/05/2011

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/06/2011 au 30/06/2011

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 2er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	25220,95		30,00		25250,95	35118,05		86,65		35204,70	26210,00	44,00	92,90		26346,90	86 802,55
S.COUR	2070,60		10,00		2080,60	1105,00		10,00		1115,00	992,00				992,00	4 187,60
T.SEMOULES	27291,55	0	40,00	0,00	27331,55	36223,05	0	96,65	0,00	36319,70	27202,00	44,00	92,90	0,00	27338,90	90 990,15
F.COUR	16980,00			1650,00	18630,00	17042,00			2010,00	19052,00	10671,00		1,00	1605,00	12277,00	49 959,00
F.SUP	69,40		11,20		80,60	62,95		31,15		94,10	33,00		20,55		53,55	228,25
T.FARINES	17049,40	0	11,20	1650,00	18710,60	17104,95	0	31,15	2010,00	19146,10	10704,00		21,55	1605,00	12330,55	50 187,25
SSSF	3508,00				3508,00	2050,00	424			2474,00	3047,00	257,00			3304,00	9 286,00
S.G.SEM	11164,00				11164,00	11280,00	2720			14000,00	13423,00	598,00			14021,00	39 185,00
S.G.MINOT	5104,00				5104,00	4763,00	1441			6204,00	1378,00	1965,00			3343,00	14 651,00
T. S/PRODUITS	19776,00	0,00	0,00	0,00	19776,00	18093,00	4585,00	0,00	0,00	22678,00	17848,00	2820,00	0,00	0,00	20668,00	63 122,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/07/2011 au 31/07/2011

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/08/2011 au 31/08/2011

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/09/2011 au 30/09/2011

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 3er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	23439,00		49,85		23488,85	17633,35		18,95		17652,30	18200,00		59,40		18259,40	59 400,55
S.COUR	885,00				885,00	683,00				683,00	2763,00				2763,00	4 331,00
T.SEMOULES	24324,00	0	49,85	0,00	24373,85	18316,35	0,00	18,95	0,00	18335,30	20963,00	0	59,40	0,00	21022,40	63 731,55
F.COUR	10845,00		3,00	1165,00	12013,00	7787,50		3,50	570,00	8361,00	14091,00		5,00	1360,00	15456,00	35 830,00
F.SUP	45,50		12,55		58,05	179,10		2,90		182,00	32,00		17,65		49,65	289,70
T.FARINES	10890,50	0	15,55	1165,00	12071,05	7966,60	0,00	6,40	570,00	8543,00	14123,00	0	22,65	1360,00	15505,65	36 119,70
SSSF	1426,00	380			1806,00	2490,00	442,00			2932,00	1493,00				1493,00	6 231,00
S.G.SEM	10857,00	1234			12091,00	8870,00	408,00			9278,00	10769,00				10769,00	32 138,00
S.G.MINOT	3052,00	775			3827,00	1399,00	836,00			2235,00	5583,00				5583,00	11 645,00
T. S/PRODUITS	15335,00	2389,00	0,00	0,00	17724,00	12759,00	1686,00	0,00	0,00	14445,00	17845,00	0,00	0,00	0,00	17845,00	50 014,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/10/2011 au 31/10/2011

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/11/2011 au 30/11/2011

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/12/2011 au 31/12/2011 final

PRODUITS	ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS ET PAR CLIENTS : du01/10/2011 au 31/10/2011				ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS ET PAR CLIENTS : du01/11/2011 au 30/11/2011				ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS ET PAR CLIENTS : du01/12/2011 au 31/12/2011 final				Total 4er Trimestre	Total Clients 2011			
	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop			Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	13615,00		72,05		13687,05	14311,75		43,00		14354,75	13832,90		51,55		13884,45	41926,25	251101,10
S.COUR	3563,20		28,40		3591,60	1952,20		12,60		1964,80	2098,00		9,40		2107,40	7663,80	27072,65
T.SEMOULES	17178,20	0	100,45	0,00	17278,65	16263,95	0	55,60	0,00	16319,55	15930,90	0	60,95	0,00	15991,85	49590,05	278173,75
F.COUR	21229,00		2,50	1600,00	22831,50	17057,00		5002,00	1625,50	23684,50	17866,00		3,00	1663,50	19532,50	66048,50	214934,50
F.SUP	80,00		6,05		86,05	90,00		20,00		110,00	95,00		14,85		109,85	305,90	1319,29
T.FARINES	21309,00	0	8,55	1600,00	22917,55	17147,00	0	5022,00	1625,50	23794,50	17961,00	0	17,85	1663,50	19642,35	66354,40	216253,79
SSSF	2985,00				2985,00	1805,00				1805,00	1629,00				1629,00	6419,00	32720,00
S.G.SEM	7148,00				7148,00	7789,00				7789,00	7787,00				7787,00	22724,00	127521,00
S.G.MINOT	7405,00				7405,00	6800,00				6800,00	6315,00				6315,00	20520,00	69091,00
T. S/PRODUITS	17538,00	0,00	0,00	0,00	17538,00	16394,00	0,00	0,00	0,00	16394,00	15731,00	0,00	0,00	0,00	15731,00	49663,00	229332,00

الملحق رقم (03): المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2012

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/01/2012 AU 31/01/2012

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/02/2012 au 29/02/2012

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du 01/03/2012 au 31/03/2012

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 1er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	13253,25		47,00		13300,25	14949,25		22,70	0,00	14971,95	12568,00		35,55		12603,55	40875,75
S.COUR	2162,80		15,10		2177,90	2468,70		5,50	0,00	2474,20	1277,50		7,60		1285,10	5937,20
T.SEMOULES	15416,05	0,00	62,10		15478,15	17417,95	0,00	28,20		17446,15	13845,50	0,00	43,15	0,00	13888,65	46812,95
F.COUR	18066,00		2,50	1567,00	19635,50	19915,00		3,00	965,00	20883,00	17675,00		4,50	755,00	18434,50	58953,00
F.SUP	175,00		21,95		196,95	197,50		0,80		198,30	180,00		0,45		180,45	575,70
T.FARINES	18241,00		24,45	1567,00	19832,45	20112,50		3,80	965,00	21081,30	17855,00	0,00	4,95	755,00	18614,95	59528,70
SSSF	2965,00				2965,00	2293,00				2293,00	2450,00				2450,00	7708,00
S.G.SEM	6467,00	1330,00			7797,00	6579,00	2247,00			8826,00	5277,00	1581,00			6858,00	23481,00
S.G.MINOT	5955,00	1067,00			7022,00	5827,00	1865,00			7692,00	3390,00	2177,00			5567,00	20281,00
T. S/PRODUITS	15387,00	2397,00	0,00	0,00	17784,00	14699,00	4112,00	0,00	0,00	18811,00	11117,00	3758,00	0,00	0,00	14875,00	51470,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/04/2012 au 30/04/2012

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/05/2012 au 31/05/2012

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/06/2012 au 30/06/2012

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 2er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	12484,00		26,05		12510,05	25189,50		23,55		25213,05	22708,50		10,45		22718,95	35229,00
S.COUR	1933,25		10,25		1943,50	545,50		3,95		549,45	167,00		0,40		167,40	2110,90
T.SEMOULES	14417,25	0,00	36,30	0,00	14453,55	25735,00	0,00	27,50	0,00	25762,50	22875,50	0,00	10,85	0,00	22886,35	37339,90
F.COUR	17501,00		6,00	1075,00	18582,00	17145,00		1,00	1185,00	18331,00	12068,00		1,00	981,50	13050,50	31632,50
F.SUP	140,00		0,60		140,60	109,50		0,90		110,40	89,00		0,30		89,30	229,90
T.FARINES	17641,00	0,00	6,60	1075,00	18722,60	17254,50	0,00	1,90	1185,00	18441,40	12157,00	0,00	1,30	981,50	13139,80	31862,40
SSSF	236,00				236,00	1355,00	50,00			1405,00	2395,00				2395,00	2631,00
S.G.SEM	4158,00	1530,00			5688,00	10769,00	1096,00			11865,00	10193,00	1744,00			11937,00	17625,00
S.G.MINOT	2195,00	3152,00			5347,00	3970,00	2879,00			6849,00	2181,00	1105,00			3286,00	8633,00
T. S/PRODUITS	6589,00	4682,00	0,00	0,00	11271,00	16094,00	4025,00	0,00	0,00	20119,00	14769,00	2849,00	0,00	0,00	17618,00	28889,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/07/2012 au 31/07/2012

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/08/2012 au 31/08/2012

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/09/2012 au 30/09/2012

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 3er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	29643,75		57,40		29701,15	14825,50		12,55		14838,05	23102,00		23,85		23125,85	67665,05
S.COUR	13,00		1,40		14,40					0,00			0,10		0,10	14,50
T.SEMOULES	29656,75	0,00	58,80	0,00	29715,55	14825,50	0,00	12,55	0,00	14838,05	23102,00	0,00	23,95	0,00	23125,95	67679,55
F.COUR	12130,00		2,50	1045,00	13177,50	11360,00		0,50	620,00	11980,50	18762,00		2,00	1100,00	19864,00	45022,00
F.SUP	269,00		2,30		271,30	380,30		0,75		381,05	124,10		1,20		125,30	777,65
T.FARINES	12399,00	0,00	4,80	1045,00	13448,80	11740,30	0,00	1,25	620,00	12361,55	18886,10	0,00	3,20	1100,00	19989,30	45799,65
SSSF	1111,00				1111,00	1367,00				1367,00	1570,00				1570,00	4048,00
S.G.SEM	13486,00				13486,00	7208,00				7208,00	9794,00	1367,00			11161,00	31855,00
S.G.MINOT	3435,00				3435,00	4823,00				4823,00	5466,00	1012,00			6478,00	14736,00
T. S/PRODUITS	18032,00	0,00	0,00	0,00	18032,00	13398,00	0,00	0,00	0,00	13398,00	16830,00	2379,00	0,00	0,00	19209,00	50639,00



ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/10/2012 au 31/10/2012

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/11/2012 au 30/11/2012

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : du01/12/2012 au 31/12/2012

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 4er Trimestre	Total Clients 2012
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	20661,00		16,05		20677,05	16559,50		18,30		16577,80	23251,50		33,55		23285,05	60539,90	204309,70
S.COUR					0,00					0,00					0,00	0,00	8062,60
T.SEMOULES	20661,00	0,00	16,05	0,00	20677,05	16559,50	0,00	18,30	0,00	16577,80	23251,50	0,00	33,55	0,00	23285,05	60539,90	212372,30
F.COUR	21847,50		2,00	905,00	22754,50	20441,00		2,00	985,00	21428,00	22968,00		3,50	1362,00	24333,50	68516,00	204123,50
F.SUP	100,10		6,30		106,40	110,00		1,10		111,10	148,10		1,00		149,10	366,60	1949,85
T.FARINES	21947,60	0,00	8,30	905,00	22860,90	20551,00	0,00	3,10	985,00	21539,10	23116,10	0,00	4,50	1362,00	24482,60	68882,60	206073,35
SSSF	3120,00	150,00			3270,00	2400,00				2400,00	1821,00				1821,00	7491,00	21878,00
S.G.SEM	8511,00	2387,00			10898,00	8901,00				8901,00	10749,00				10749,00	30548,00	103509,00
S.G.MINOT	6497,00	597,00			7094,00	7331,00				7331,00	8843,00				8843,00	23268,00	66918,00
T. S/PRODUITS	18128,00	3134,00	0,00	0,00	21262,00	18632,00	0,00	0,00	0,00	18632,00	21413,00	0,00	0,00	0,00	21413,00	61307,00	192305,00

الملحق رقم (04): المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحنونة بالمسيلة لسنة 2013

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/01/2013 AU 31/01/2013

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/02/2013 AU 28/02/2013

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/03/2013 AU 31/03/2013

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 1er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	22775,50		16,85		22792,35	22604,00		30,85		22634,85	18672,30		61,30		18733,60	64160,80
S.COUR	125,00				125,00	226,00		9,50		235,50	146,00		10,55		156,55	517,05
T.SEMOULES	22900,50	0,00	16,85	0,00	22917,35	22830,00	0,00	40,35	0,00	22870,35	18818,30	0,00	71,85	0,00	18890,15	64677,85
F.COUR	23925,50		3,00	880	24808,50	21955,00		5,50	1010	22970,50	16737,50		5,50	980	17723,00	65502,00
F.SUP	316,50		0,20		316,70	185,00		1,70		186,70	152,00		11,80		163,80	667,20
T.FARINES	24242,00		3,20	880,00	25125,20	22140,00		7,20	1010,00	23157,20	16889,50		17,30	980,00	17886,80	66169,20
SSSF	2361,00				2361,00	2531,00				2531,00	2755,00				2755,00	7647,00
S.G.SEM	7946,00	3829,00			11775,00	7682,00	4928,00			12610,00	6189,00	3622,00			9811,00	34196,00
S.G.MINOT	7436,00	785,00			8221,00	6953,00	784,00			7737,00	4192,00	1688,00	100,00		5980,00	21938,00
T. S/PRODUITS	17743,00	4614,00	0,00	0,00	22357,00	17166,00	5712,00	0,00	0,00	22878,00	13136,00	5310,00	100,00	0,00	18546,00	63781,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/04/2013 AU 30/04/2013

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/05/2013 AU 31/05/2013

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/06/2013 AU 30/06/2013

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 2er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	17381,00		71,15		17452,15	19221,50		68,10		19289,60	19270,50		44,30		19314,80	56056,55
S.COUR	83,00		9,25		92,25	92,00		10,80		102,80	55,00		6,80		61,80	256,85
T.SEMOULES	17464,00	0,00	80,40	0,00	17544,40	19313,50	0,00	78,90	0,00	19392,40	19325,50	0,00	51,10	0,00	19376,60	56313,40
F.COUR	17281,25		5,70	860	18146,95	14527,25		8,35	1065	15600,60	13066,00		1,90	880	13947,90	47695,45
F.SUP	126,50		2,45		128,95	128,00		2,15		130,15	124,50		3,95		128,45	387,55
T.FARINES	17407,75		8,15	860,00	18275,90	14655,25		10,50	1065,00	15730,75	13190,50		5,85	880,00	14076,35	48083,00
SSSF	2522,00				2522,00	2372,00				2372,00	2212,00				2212,00	7106,00
S.G.SEM	7224,00	1478,00			8702,00	6739,00	1923,00			8662,00	6264,00	2682,00			8946,00	26310,00
S.G.MINOT	6067,00	2321,00			8388,00	5307,00	747,00			6054,00	4741,00	939,00			5680,00	20122,00
T. S/PRODUITS	15813,00	3799,00	0,00	0,00	19612,00	14418,00	2670,00	0,00	0,00	17088,00	13217,00	3621,00	0,00	0,00	16838,00	53538,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/07/2013 AU 31/07/2013

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/08/2013 AU 31/08/2013

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/09/2013 AU 30/09/2013

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 3er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	22597,10		209,75		22806,85	16650,25		238,90		16889,15	20448,00		413,65		20861,65	60557,65
S.COUR	13,00		5,80		18,80	28,00		12,00		40,00	39,50		11,50		51,00	109,80
T.SEMOULES	22610,10	0,00	215,55	0,00	22825,65	16678,25	0,00	250,90	0,00	16929,15	20487,50	0,00	425,15	0,00	20912,65	60667,45
F.COUR	9443,50		3,35	1144,5	10591,35	11883,00		13,45	1000	12896,45	19345,00		31,95	1140	20516,95	44004,75
F.SUP	423,05		14,95		438,00	144,00		32,00		176,00	133,00		67,60		200,60	814,60
T.FARINES	9866,55		18,30	1144,50	11029,35	12027,00		45,45	1000,00	13072,45	19478,00		99,55	1140,00	20717,55	44819,35
SSSF	1895,00				1895,00	1626,00				1626,00	1791,00				1791,00	5312,00
S.G.SEM	7862,00	1656,00			9518,00	5332,00	2141,00			7473,00	6114,00	5404,00			11518,00	28509,00
S.G.MINOT	3245,00	417,00			3662,00	3933,00	605,00			4538,00	6442,00	1437,00			7879,00	16079,00
T. S/PRODUITS	13002,00	2073,00	0,00	0,00	15075,00	10891,00	2746,00	0,00	0,00	13637,00	14347,00	6841,00	0,00	0,00	21188,00	49900,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/10/2013 AU 31/10/2013

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/11/2013 AU 30/11/2013

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/12/2013 AU 31/12/2013

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 4er Trimestre	Total Clients 2013
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	16649,50		523,15		17172,65	11098,40		661,10		11759,50	18654,00		867,20		19521,20	48453,35	229228,35
S.COUR	41,00		41,00		82,00	113,00		71,30		184,30	333,00		253,15		586,15	852,45	1736,15
T.SEMOULES	16690,50	0,00	564,15	0,00	17254,65	11211,40	0,00	732,40	0,00	11943,80	18987,00	0,00	1120,35	0,00	20107,35	49305,80	230964,50
F.COUR	21203,50		132,75	1860	23196,25	18002,00		511,65	3250	21763,65	22519,00		712,20	3753,5	26984,70	71944,60	229146,80
F.SUP	94,00		12,85		106,85	86,50		19,65		106,15	256,00		28,15		284,15	497,15	2366,50
T.FARINES	21297,50		145,60	1860,00	23303,10	18088,50		531,30	3250,00	21869,80	22775,00		740,35	3753,50	27268,85	72441,75	231513,30
SSSF	2365,00				2365,00	1071,00				1071,00	2290,00				2290,00	5726,00	25791,00
S.G.SEM	6154,00	2867,00			9021,00	3149,00	3633,00			6782,00	6679,00	3558,00			10237,00	26040,00	115055,00
S.G.MINOT	7272,00	1546,00			8818,00	5793,00	1386,00			7179,00	7524,00	2133,00			9657,00	25654,00	83793,00
T. S/PRODUITS	15791,00	4413,00	0,00	0,00	20204,00	10013,00	5019,00	0,00	0,00	15032,00	16493,00	5691,00	0,00	0,00	22184,00	57420,00	224639,00

الملحق رقم (05): المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2014

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/01/2014 AU 31/01/2014

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/02/2014 AU 28/02/2014

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/03/2014 AU 31/03/2014

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 1er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	18947,00		639,95		19586,95	19980,20		873,65		20853,85	17689,00		1144,90		18833,90	59274,70
S.COUR	427,00		248,25		675,25	436,70		256,55		693,25	487,00		380,45		867,45	2235,95
T.SEMOULES	19374,00	0,00	888,20	0,00	20262,20	20416,90	0,00	1130,20	0,00	21547,10	18176,00	0,00	1525,35	0,00	19701,35	61510,65
F.COUR	19705,00		371,10	2905,00	22981,10	20047,00		237,35	2235,00	22519,35	18918,00		549,00	3551,00	23018,00	68518,45
F.SUP	47,00		19,90		66,90	81,50		15,50		97,00	58,00		15,25		73,25	237,15
T.FARINES	19752,00		391,00	2905,00	23048,00	20128,50		252,85	2235,00	22616,35	18976,00	0,00	564,25	3551,00	23091,25	68755,60
SSSF	2164,00				2164,00	2847,00				2847,00	2592,00				2592,00	7603,00
S.G.SEM	6220,00	2752,00			8972,00	7193,00	1998,00			9191,00	6694,00	3573,00			10267,00	28430,00
S.G.MINOT	6344,00	2137,00			8481,00	6699,00	1193,00			7892,00	6012,00	1974,00			7986,00	24359,00
T. S/PRODUITS	14834,00	4889,00	0,00	0,00	19723,00	16887,00	3191,00	0,00	0,00	20078,00	15373,00	5547,00	0,00	0,00	20920,00	60721,00

تابع للملحق رقم (05)

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " MSILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/04/2014 AU 30/04/2014

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/05/2014 AU 31/05/2014

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/06/2014 AU 30/06/2014

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 2er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	20987,50		1021,55		22009,05	23386,10		1238,00		24624,10	28214,00		1542,20		29756,20	76389,35
S.COUR	540,50		369,95		910,45	275,00		169,35		444,35	258,00		151,40		409,40	1764,20
T.SEMOULES	21528,00	0,00	1391,50	0,00	22919,50	23661,10	0,00	1407,35	0,00	25068,45	28472,00	0,00	1693,60	0,00	30165,60	78153,55
F.COUR	19660,00		532,20	3615,00	23807,20	20371,00		390,60	2655,00	23416,60	21659,00		400,90	2980,00	25039,90	72263,70
F.SUP	28,00		17,70		45,70	57,00		18,90		75,90	248,00		24,30		272,30	393,90
T.FARINES	19688,00	0,00	549,90	3615,00	23852,90	20428,00	0,00	409,50	2655,00	23492,50	21907,00	0,00	425,20	2980,00	25312,20	72657,60
SSSF	2825,00				2825,00	2618,00				2618,00	2875,00				2875,00	8318,00
S.G.SEM	7389,00	1868,00			9257,00	9058,00	1811,00			10869,00	8994,00	2658,00			11652,00	31778,00
S.G.MINOT	6796,00	1603,00			8399,00	6928,00	1832,00			8760,00	6720,00	1262,00			7982,00	25141,00
T. S/PRODUITS	17117,00	3471,00	0,00	0,00	20588,00	18748,00	3643,00	0,00	0,00	22391,00	18677,00	3920,00	0,00	0,00	22597,00	65576,00

تابع للملحق رقم (05)

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " MSILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/07/2014 AU 31/07/2014

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/08/2014 AU 31/08/2014

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/09/2014 AU 30/09/2014

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 3er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	11473,75		851,45		12325,20	20407,00		1055,40		21462,40	18851,50		1626,35		20477,85	54265,45
S.COUR	90,00		65,50		155,50	331,00		119,35		450,35	303,40		151,95		455,35	1061,20
T.SEMOULES	11563,75	0,00	916,95	0,00	12480,70	20738,00	0,00	1174,75	0,00	21912,75	19154,90	0,00	1778,30	0,00	20933,20	55326,65
F.COUR	13963,00		374,40	1490,00	15827,40	16567,00		433,00	2882,50	19882,50	21195,00		602,15	3990,00	25787,15	61497,05
F.SUP	345,00		52,70		397,70	65,00		20,60		85,60	111,00		34,20		145,20	628,50
T.FARINES	14308,00	0,00	427,10	1490,00	16225,10	16632,00	0,00	453,60	2882,50	19968,10	21306,00	0,00	636,35	3990,00	25932,35	62125,55
SSSF	1575,00				1575,00	2315,00				2315,00	2250,00				2250,00	6140,00
S.G.SEM	3809,00	963,00			4772,00	6944,00	2396,00			9340,00	6104,00	1117,00			7221,00	21333,00
S.G.MINOT	4986,00	1552,00			6538,00	5765,00	1384,00			7149,00	7273,00	2561,00			9834,00	23521,00
T. S/PRODUITS	10475,00	2515,00	0,00	0,00	12990,00	15125,00	3780,00	0,00	0,00	18905,00	15699,00	3678,00	0,00	0,00	19377,00	51272,00



ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/10/2014 AU 31/10/2014

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/11/2014 AU 30/11/2014

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/12/2014 AU 31/12/2014

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 4er Trimestre	Total Clients 2014
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	14315,00		2146,55		16461,55	20720,00		2022,40		22742,40	20054,50	81,00	2149,35		22284,85	61488,80	251418,30
S.COUR	216,00		181,65		397,65	250,00		274,75		524,75	649,80		310,65		960,45	1882,85	6944,20
T.SEMOULES	14531,00	0,00	2328,20	0,00	16859,20	20970,00	0,00	2297,15	0,00	23267,15	20704,30	81,00	2460,00	0,00	23245,30	63371,65	258362,50
F.COUR	15767,00		490,05	4146,00	20403,05	14815,00		930,95	3825,00	19570,95	15449,00		1093,30	5990,50	22532,80	62506,80	264786,00
F.SUP	74,00		31,18		105,18	101,00		41,95		142,95	109,20	0,10	53,30		162,60	410,73	1670,28
T.FARINES	15841,00	0,00	521,23	4146,00	20508,23	14916,00	0,00	972,90	3825,00	19713,90	15558,20	0,10	1146,60	5990,50	22695,40	62917,53	266456,28
SSSF	3450,00				3450,00	2515,00				2515,00	3510,00				3510,00	9475,00	31536,00
S.G.SEM	4605,00	3632,00			8237,00	7776,00	1871,00			9647,00	7444,00	3579,00			11023,00	28907,00	110448,00
S.G.MINOT	5465,00	3165,00			8630,00	4591,00	4018,00			8609,00	5499,00	3804,00			9303,00	26542,00	99563,00
T. S/PRODUITS	13567,00	6797,00	0,00	0,00	20364,00	14927,00	5889,00	0,00	0,00	20816,00	16606,00	7383,00	0,00	0,00	23989,00	65169,00	242738,00

الملحق رقم (06): المبيعات حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/01/2015 AU 31/01/2015

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/02/2015 AU 28/02/2015

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/03/2015 AU 31/03/2015

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 1er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
S.EXTRA	24520,00		1576,70		26096,70	21872,50		2015,55		23888,05	17665,00		2119,55		19784,55	69769,30
S.COUR	757,00		301,25		1058,25	674,00		427,50		1101,50	990,25		411,60		1401,85	3561,60
T.SEMOULES	25277,00	0,00	1877,95	0,00	27154,95	22546,50	0,00	2443,05	0,00	24989,55	18655,25	0,00	2531,15	0,00	21186,40	73330,90
F.COUR	14900,00		754,60	7481,00	23135,60	14858,50		615,85	8080,00	23554,35	14103,50		1048,65	9881,00	25033,15	71723,10
F.SUP	113,00		64,7		177,70			23,00		23,00	117,00		27,98		144,98	345,68
T.FARINES	15013,00	0,00	819,30	7481,00	23313,30	14858,50	0,00	638,85	8080,00	23577,35	14220,50	0,00	1076,63	9881,00	25178,13	72068,78
SSSF	2309,00				2309,00	2896,00				2896,00	2575,00				2575,00	7780,00
S.G.SEM	10949,00	2690,00			13639,00	8953,50	2618,00			11571,50	7583,00	4835,00			12418,00	37628,50
S.G.MINOT	6903,00	2240,00			9143,00	4810,00	3634,00			8444,00	4679,00	4823,00			9502,00	27089,00
T,S/PRODUITS	20161,00	4930,00	0,00	0,00	25091,00	16659,50	6252,00	0,00	0,00	22911,50	14837,00	9658,00	0,00	0,00	24495,00	72497,50

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/04/2015 AU 30/04/2015

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/05/2015 AU 31/05/2015

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/06/2015 AU 30/06/2015

	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 2 <sup>e</sup> Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
S.EXTRA	18213,00		1813,00		20026,00	34893,10		1466,90		36360,00	40964,00		1738,30		42702,30	99088,30
S.COUR	1083,50		824,00		1907,50	1716,10		568,85		2284,95	3467,00		438,75		3905,75	8098,20
T.SEMOULES	19296,50	0,00	2637,00	0,00	21933,50	36609,20	0,00	2035,75	0,00	38644,95	44431,00	0,00	2177,05	0,00	46608,05	107186,50
F.COUR	15439,00		881,50	7935,00	24255,50	18212,00		826,02	5330,00	24368,02	16187,00		431,73	4340,00	20958,73	69582,25
F.SUP	109,00		21,85		130,85	198,00		31,02		229,02	773,00		69,44		842,44	1202,31
T.FARINES	15548,00	0,00	903,35	7935,00	24386,35	18410,00	0,00	857,04	5330,00	24597,04	16960,00	0,00	501,17	4340,00	21801,17	70784,56
SSSF	2355,00				2355,00	3950,00				3950,00	5180,00				5180,00	11485,00
S.G.SEM	7647,00	1309,00			8956,00	13388,00	341,00			13729,00	14416,00	1551,00			15967,00	38652,00
S.G.MINOT	5431,00	4795,00			10226,00	6792,00	2405,00			9197,00	5875,00	1192,00			7067,00	26490,00
T,S/PRODUITS	15433,00	6104,00	0,00	0,00	21537,00	24130,00	2746,00	0,00	0,00	26876,00	25471,00	2743,00	0,00	0,00	28214,00	76627,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/07/2015 AU 31/07/2015

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/08/2015 AU 31/08/2015

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/09/2015 AU 30/09/2015

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 3er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
S.EXTRA	12455,75		438,65		12894,40	28797,00		826,70		29623,70	36341,50		1032,05		37373,55	79891,65
S.COUR	165,00		58,20		223,20	1024,00		131,95		1155,95	1225,00		422,75		1647,75	3026,90
T.SEMOULES	12620,75	0,00	496,85	0,00	13117,60	29821,00	0,00	958,65	0,00	30779,65	37566,50	0,00	1454,80	0,00	39021,30	82918,55
F.COUR	13581,50		114,90	3049,00	16745,40	13408,00		45,55	6814,00	20267,55	10817,00		4203,22	3798,00	18818,22	55831,17
F.SUP	469,50		57,07		526,57	169,00		40,80	0,00	209,80	241,00		50,77		291,77	1028,14
T.FARINES	14051,00	0,00	171,97	3049,00	17271,97	13577,00	0,00	86,35	6814,00	20477,35	11058,00	0,00	4253,99	3798,00	19109,99	56859,31
SSSF	1937,00				1937,00	2970,00				2970,00	4640,00				4640,00	9547,00
S.G.SEM	4751,00	1049,00			5800,00	9979,00	175,00			10154,00	16174,00	1128,00			17302,00	33256,00
S.G.MINOT	5272,00	1149,00			6421,00	5251,00	2142,00			7393,00	5969,00	2222,00			8191,00	22005,00
T,S/PRODUITS	11960,00	2198,00	0,00	0,00	14158,00	18200,00	2317,00	0,00	0,00	20517,00	26783,00	3350,00	0,00	0,00	30133,00	64808,00

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " M'SILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/10/2015 AU 31/10/2015

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/11/2015 AU 30/11/2015

ETAT DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR PRODUITS  
ET PAR CLIENTS : 01/12/2015 AU 31/12/2015

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 4er Trimestre	Total Clients 2015
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		
S.EXTRA	43072,75		956,05		44028,80	34896,00		1028,20		35924,20	34800,75		933,10		35733,85	115686,85	364436,10
S.COUR	3732,00		487,65		4219,65	5604,50		642,30		6246,80	3001,00		660,10		3661,10	14127,55	28814,25
T.SEMOULES	46804,75	0,00	1443,70	0,00	48248,45	40500,50	0,00	1670,50	0,00	42171,00	37801,75	0,00	1593,20	0,00	39394,95	129814,40	393250,35
F.COUR	14510,00		414,48	6610,00	21534,48	13662,00		890,65	6870,00	21422,65	19165,50		670,77	5602,50	25438,77	68395,90	265532,42
F.SUP	289,50		9,04		298,54	95,25		48,52		143,77	119,00		60,80		179,80	622,11	3198,24
T.FARINES	14799,50	0,00	423,52	6610,00	21833,02	13757,25	0,00	939,17	6870,00	21566,42	19284,50	0,00	731,57	5602,50	25618,57	69018,01	268730,66
SSSF	4533,00				4533,00	3650,00				3650,00	4007,00				4007,00	12190,00	41002,00
S.G.SEM	15134,00	8983,00			24117,00	12325,00	5347,00			17672,00	13443,00	4365,00			17808,00	59597,00	169133,50
S.G.MINOT	5756,00	2821,00			8577,00	6636,00	3375,00			10011,00	7198,00	2252,00			9450,00	28038,00	103622,00
T,S/PRODUITS	25423,00	11804,00	0,00	0,00	37227,00	22611,00	8722,00	0,00	0,00	31333,00	24648,00	6617,00	0,00	0,00	31265,00	99825,00	313757,50

ERIAS SETIF  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA" M'SILA



## PLAN DE PRODUCTION SEMOULE ANNEE 2015

U = QL/J.

Mois	Capacité(BD) Theorique	TUC Sem	Semulerie		Minoterie		Semoule Extra 10 kg	Semoule Extra 25 kg	Total Semoule Extra	Semoule Cte 10 kg	Semoule Cte 25 kg	Total Semoule Cte	Total Semoules	Issues Vrac Sem
			Total Trituration	Nombre de Jours	Nombre de Jours									
Janvier	4000	70%	56000,00	20,00	20,00	4838,40	27417,60	32256,00	1612,80	2419,20	4032,00	40320,00	15680,00	
Fevrier	4000	70%	56000,00	20,00	20,00	4838,40	27417,60	32256,00	1612,80	2419,20	4032,00	40320,00	15680,00	
Mars	4000	70%	64400,00	23,00	23,00	5564,16	31530,24	37094,40	1854,72	2782,08	4636,80	46368,00	18032,00	
Avril	4000	70%	61600,00	22,00	22,00	5322,24	30159,36	35481,60	1774,08	2661,12	4435,20	44352,00	17248,00	
Mai	4000	70%	58800,00	21,00	21,00	5080,32	28788,48	33868,80	1693,44	2540,16	4233,60	42336,00	16464,00	
Juin	4000	70%	39200,00	21,00	21,00	3386,88	19192,32	22579,20	1128,96	1693,44	2822,40	28224,00	10976,00	
Juillet	4000	70%	35466,67	19,00	19,00	3064,32	17364,48	20428,80	1021,44	1532,16	2553,60	25536,00	9930,67	
Aout	4000	70%	41066,67	22,00	22,00	3548,16	20106,24	23654,40	1182,72	1774,08	2956,80	29568,00	11498,67	
Septembre	4000	70%	58800,00	21,00	21,00	5080,32	28788,48	33868,80	1693,44	2540,16	4233,60	42336,00	16464,00	
Octobre	4000	70%	56000,00	20,00	20,00	4838,40	27417,60	32256,00	1612,80	2419,20	4032,00	40320,00	15680,00	
Novembre	4000	70%	58800,00	21,00	21,00	5080,32	28788,48	33868,80	1693,44	2540,16	4233,60	42336,00	16464,00	
Decembre	4000	70%	61600,00	22,00	22,00	5322,24	30159,36	35481,60	1774,08	2661,12	4435,20	44352,00	17248,00	
<b>1er Trimestre</b>			<b>176400,00</b>	<b>63,00</b>	<b>63,00</b>	<b>15240,96</b>	<b>86365,44</b>	<b>101606,40</b>	<b>5080,32</b>	<b>7620,48</b>	<b>12700,80</b>	<b>127008,00</b>	<b>49392,00</b>	
<b>2ème Trimestre</b>			<b>159600,00</b>	<b>64,00</b>	<b>64,00</b>	<b>13789,44</b>	<b>78140,16</b>	<b>91929,60</b>	<b>4596,48</b>	<b>6894,72</b>	<b>11491,20</b>	<b>114912,00</b>	<b>44688,00</b>	
<b>1er SEMESTRE</b>			<b>336000,00</b>	<b>127,00</b>	<b>127,00</b>	<b>29030,40</b>	<b>164505,60</b>	<b>193536,00</b>	<b>9676,80</b>	<b>14515,20</b>	<b>24192,00</b>	<b>241920,00</b>	<b>94080,00</b>	
<b>3ème Trimestre</b>			<b>135333,33</b>	<b>62,00</b>	<b>62,00</b>	<b>11692,80</b>	<b>66259,20</b>	<b>77952,00</b>	<b>3897,60</b>	<b>5846,40</b>	<b>9744,00</b>	<b>97440,00</b>	<b>37893,33</b>	
<b>4ème Trimestre</b>			<b>176400,00</b>	<b>63,00</b>	<b>63,00</b>	<b>15240,96</b>	<b>86365,44</b>	<b>101606,40</b>	<b>5080,32</b>	<b>7620,48</b>	<b>12700,80</b>	<b>127008,00</b>	<b>49392,00</b>	
<b>2°SEMESTRE</b>			<b>311733,33</b>	<b>125,00</b>	<b>125,00</b>	<b>26933,76</b>	<b>152624,64</b>	<b>179558,40</b>	<b>8977,92</b>	<b>13466,88</b>	<b>22444,80</b>	<b>224448,00</b>	<b>87285,33</b>	
<b>Total</b>			<b>647733,33</b>	<b>252,00</b>	<b>252,00</b>	<b>55964,16</b>	<b>317130,24</b>	<b>373094,40</b>	<b>18654,72</b>	<b>27982,08</b>	<b>46636,80</b>	<b>466368,00</b>	<b>181365,33</b>	

ERIOD SETIF

FILIALE " LES MOULINS DU HODNA" M'SILA



## PLAN DE PRODUCTION FARINE ANNEE 2015

Mois	Capacité(BT) Theorique	TUC Min	Minoterie	Minoterie	Farine Panifiable 50 KG	Farine Sup, 5 KG	Total Farines	Issues Vrac Mino
			Total	Nombre				
			Trituration	de Jours				
Janvier	1500	100%	30000,00	20,00	21756,00	414,00	22170,00	7830,00
Fevrier	1500	100%	30000,00	20,00	21756,00	414,00	22170,00	7830,00
Mars	1500	100%	34500,00	23,00	25019,40	476,10	25495,50	9004,50
Avril	1500	100%	33000,00	22,00	23931,60	455,40	24387,00	8613,00
Mai	1500	100%	31500,00	21,00	22843,80	434,70	23278,50	8221,50
Juin	1500	100%	31500,00	21,00	22843,80	434,70	23278,50	8221,50
Juillet	1500	100%	28500,00	19,00	20668,20	393,30	21061,50	7438,50
Aout	1500	100%	33000,00	22,00	23931,60	455,40	24387,00	8613,00
Septembre	1500	100%	31500,00	21,00	22843,80	434,70	23278,50	8221,50
Octobre	1500	100%	30000,00	20,00	21756,00	414,00	22170,00	7830,00
Novembre	1500	100%	31500,00	21,00	22843,80	434,70	23278,50	8221,50
Decembre	1500	100%	33000,00	22,00	23931,60	455,40	24387,00	8613,00
<b>1er Trimestre</b>			<b>94500,00</b>	<b>63,00</b>	<b>68531,40</b>	<b>1304,10</b>	<b>69835,50</b>	<b>24664,50</b>
<b>2ème Trimestre</b>			<b>96000,00</b>	<b>64,00</b>	<b>69619,20</b>	<b>1324,80</b>	<b>70944,00</b>	<b>25056,00</b>
<b>1er SEMESTRE</b>			<b>190500,00</b>	<b>127,00</b>	<b>138150,60</b>	<b>2628,90</b>	<b>140779,50</b>	<b>49720,50</b>
<b>3ème Trimestre</b>			<b>93000,00</b>	<b>62,00</b>	<b>67443,60</b>	<b>1283,40</b>	<b>68727,00</b>	<b>24273,00</b>
<b>4ème Trimestre</b>			<b>94500,00</b>	<b>63,00</b>	<b>68531,40</b>	<b>1304,10</b>	<b>69835,50</b>	<b>24664,50</b>
<b>2°SEMESTRE</b>			<b>187500,00</b>	<b>125,00</b>	<b>135975,00</b>	<b>2587,50</b>	<b>138562,50</b>	<b>48937,50</b>
<b>Total</b>			<b>378000,00</b>	<b>252,00</b>	<b>274125,60</b>	<b>5216,40</b>	<b>279342,00</b>	<b>98658,00</b>

U = QL/J.

الملحق رقم (09): خطة المبيعات الشهرية حسب الزبائن لمؤسسة مطاحن الحنونة بالمسيلة لسنة 2015.

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " MSILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/01/2015 AU 31/01/2015

plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/02/2015 AU 28/02/2015

plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/03/2015 AU 31/03/2015

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coo	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total ler Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	31288,32	0,00	967,68	0,00	32256,00	30965,76	0,00	1290,24	0,00	32256,00	34868,74	0,00	2225,66	0,00	37094,40	101606,40
S.COURL	2540,16	0,00	1491,84	0,00	4032,00	2540,16	0,00	1491,84	0,00	4032,00	2596,61	0,00	2040,19	0,00	4636,80	12700,80
<b>T.SEMOULES</b>	<b>33828,48</b>	<b>0,00</b>	<b>2459,52</b>	<b>0,00</b>	<b>36288,00</b>	<b>33505,92</b>	<b>0,00</b>	<b>2782,08</b>	<b>0,00</b>	<b>36288,00</b>	<b>37465,35</b>	<b>0,00</b>	<b>4265,85</b>	<b>0,00</b>	<b>41731,20</b>	<b>114307,20</b>
F.COURL	18710,16	0,00	217,56	2828,28	21756,00	19362,84	0,00	217,56	2175,60	21756,00	20515,91	0,00	500,39	4003,10	25019,40	68531,40
F.SUP	289,80	0,00	124,20	0,00	414,00	347,76	0,00	66,24	0,00	414,00	376,12	0,00	99,98	0,00	476,10	1304,10
<b>T.FARINES</b>	<b>18999,96</b>	<b>0,00</b>	<b>341,76</b>	<b>2828,28</b>	<b>22170,00</b>	<b>19710,60</b>	<b>0,00</b>	<b>283,80</b>	<b>2175,60</b>	<b>22170,00</b>	<b>20892,03</b>	<b>0,00</b>	<b>600,37</b>	<b>4003,10</b>	<b>25495,50</b>	<b>69835,50</b>
SSSF	9632,00	0,00	0,00	0,00	9632,00	9632,00	0,00	0,00	0,00	9632,00	11076,80	0,00	0,00	0,00	11076,80	30340,80
S.G.SEM	7056,00	3024,00	0,00	0,00	10080,00	7862,40	2217,60	0,00	0,00	10080,00	7534,80	4057,20	0,00	0,00	11592,00	31752,00
S.G.MINOT	5872,50	1957,50	0,00	0,00	7830,00	6655,50	1174,50	0,00	0,00	7830,00	6753,37	2251,13	0,00	0,00	9004,50	24664,50
<b>T. S/PRODUITS</b>	<b>22560,50</b>	<b>4981,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>27542,00</b>	<b>24149,90</b>	<b>3392,10</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>27542,00</b>	<b>25364,97</b>	<b>6308,33</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>31673,30</b>	<b>86757,30</b>
<b>Total général</b>	<b>75388,94</b>	<b>4981,50</b>	<b>2801,28</b>	<b>2828,28</b>	<b>86000,00</b>	<b>77366,42</b>	<b>3392,10</b>	<b>3065,88</b>	<b>2175,60</b>	<b>86000,00</b>	<b>83722,35</b>	<b>6308,33</b>	<b>4866,22</b>	<b>4003,10</b>	<b>98900,00</b>	<b>270900,00</b>



ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " MSILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/04/2015 AU 30/04/2015

plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/05/2015 AU 31/05/2015

plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/06/2015 AU 30/06/2015

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS 000	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS 000	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS 000	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 2er Trimestre
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	33707,52	0,00	1774,08	0,00	35481,60	32175,36	0,00	1693,44	0,00	33868,80	21450,24	0,00	1128,96	0,00	22579,20	91929,60
S.COUR	2616,77	0,00	1818,43	0,00	4435,20	2624,83	0,00	1608,77	0,00	4233,60	1778,11	0,00	1044,29	0,00	2822,40	11491,20
<b>T.SEMOULES</b>	<b>36324,29</b>	<b>0,00</b>	<b>3592,51</b>	<b>0,00</b>	<b>39916,80</b>	<b>34800,19</b>	<b>0,00</b>	<b>3302,21</b>	<b>0,00</b>	<b>38102,40</b>	<b>23228,35</b>	<b>0,00</b>	<b>2173,25</b>	<b>0,00</b>	<b>25401,60</b>	<b>103420,80</b>
F.COUR	19863,23	0,00	478,63	3589,74	23931,60	19874,11	0,00	456,89	2512,82	22843,82	19645,67	0,00	456,87	2741,26	22843,80	69619,22
F.SUP	277,79	0,00	177,61	0,00	455,40	326,02	0,00	108,67	0,00	434,69	395,58	0,00	39,12	0,00	434,70	1324,79
<b>T.FARINES</b>	<b>20141,02</b>	<b>0,00</b>	<b>656,24</b>	<b>3589,74</b>	<b>24387,00</b>	<b>20200,13</b>	<b>0,00</b>	<b>565,56</b>	<b>2512,82</b>	<b>23278,51</b>	<b>20041,25</b>	<b>0,00</b>	<b>495,99</b>	<b>2741,26</b>	<b>23278,50</b>	<b>70944,01</b>
SSSF	10595,20	0,00	0,00	0,00	10595,20	10113,60	0,00	0,00	0,00	10113,60	6742,40	0,00	0,00	0,00	6742,40	27451,20
S.G.SEM	8870,40	2217,60	0,00	0,00	11088,00	8784,72	1799,28	0,00	0,00	10584,00	5433,12	1622,88	0,00	0,00	7056,00	28728,00
S.G.MINOT	6976,53	1636,47	0,00	0,00	8613,00	6494,98	1726,51	0,00	0,00	8221,49	6906,06	1315,44	0,00	0,00	8221,50	25055,99
<b>T. S/PRODUITS</b>	<b>26442,13</b>	<b>3854,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>30296,20</b>	<b>25393,30</b>	<b>3525,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>28919,09</b>	<b>19081,58</b>	<b>2938,32</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>22019,90</b>	<b>81235,19</b>
<b>Total général</b>	<b>82907,44</b>	<b>3854,07</b>	<b>4248,75</b>	<b>3589,74</b>	<b>94600,00</b>	<b>80393,62</b>	<b>3525,79</b>	<b>3867,77</b>	<b>2512,82</b>	<b>90300,00</b>	<b>62351,18</b>	<b>2938,32</b>	<b>2669,24</b>	<b>2741,26</b>	<b>70700,00</b>	<b>255600,00</b>

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " MSILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/07/2015 AU 31/07/2015

plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/08/2015 AU 31/08/2015

plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/09/2015 AU 30/09/2015

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total 3er Trimestre
																Q
S.EXTRA	18998,78	0,00	1430,02	0,00	20428,80	22471,68	0,00	1182,72	0,00	23654,40	31159,30	0,00	2709,50	0,00	33868,80	77952,00
S.COUR	1481,09	0,00	1072,51	0,00	2553,60	2188,03	0,00	768,77	0,00	2956,80	2836,51	0,00	1397,09	0,00	4233,60	9744,00
<b>T.SEMOULES</b>	<b>20479,87</b>	<b>0,00</b>	<b>2502,53</b>	<b>0,00</b>	<b>22982,40</b>	<b>24659,71</b>	<b>0,00</b>	<b>1951,49</b>	<b>0,00</b>	<b>26611,20</b>	<b>33995,81</b>	<b>0,00</b>	<b>4106,59</b>	<b>0,00</b>	<b>38102,40</b>	<b>87696,00</b>
F.COUR	18188,02	0,00	413,36	2066,82	20668,20	19863,23	0,00	478,63	3589,74	23931,60	18731,91	0,00	456,88	3655,01	22843,80	67443,60
F.SUP	342,17	0,00	51,13	0,00	393,30	346,10	0,00	109,30	0,00	455,40	330,37	0,00	104,33	0,00	434,70	1283,40
<b>T.FARINES</b>	<b>18530,19</b>	<b>0,00</b>	<b>464,49</b>	<b>2066,82</b>	<b>21061,50</b>	<b>20209,33</b>	<b>0,00</b>	<b>587,93</b>	<b>3589,74</b>	<b>24387,00</b>	<b>19062,28</b>	<b>0,00</b>	<b>561,21</b>	<b>3655,01</b>	<b>23278,50</b>	<b>68727,00</b>
SSSF	6100,27	0,00	0,00	0,00	6100,27	7063,47	0,00	0,00	0,00	7063,47	10113,60	0,00	0,00	0,00	10113,60	23277,34
S.G.SEM	5107,20	1276,80	0,00	0,00	6384,00	5470,08	1921,92	0,00	0,00	7392,00	8996,40	1587,60	0,00	0,00	10584,00	24360,00
S.G.MINOT	5653,26	1785,24	0,00	0,00	7438,50	6976,53	1636,47	0,00	0,00	8613,00	6083,91	2137,59	0,00	0,00	8221,50	24273,00
<b>T. S/PRODUITS</b>	<b>16860,73</b>	<b>3062,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>19922,77</b>	<b>19510,08</b>	<b>3558,39</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>23068,47</b>	<b>25193,91</b>	<b>3725,19</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>28919,10</b>	<b>71910,34</b>
<b>Total général</b>	<b>55870,79</b>	<b>3062,04</b>	<b>2967,02</b>	<b>2066,82</b>	<b>63966,67</b>	<b>64379,12</b>	<b>3558,39</b>	<b>2539,42</b>	<b>3589,74</b>	<b>74066,67</b>	<b>78252,00</b>	<b>3725,19</b>	<b>4667,80</b>	<b>3655,01</b>	<b>90300,00</b>	<b>228333,34</b>

ERIAS SETIF SPA  
FILIALE " LES MOULINS DU HODNA " MSILA  
STRUCTURE COMMERCIALE



plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/10/2015 AU 31/10/2015

plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/11/2015 AU 30/11/2015

plan mensuel des ventes selon les clients '  
01/12/2015 AU 31/12/2015

PRODUITS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	GROSSISTES	DETAILLANTS coop	Consommateur	BOULANGERS	TOTAL CLIENTS	Total der Trimestre	Total Clients 2014
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
S.EXTRA	28062,72	0,00	4193,28	0,00	32256,00	30820,61	0,00	3048,19	0,00	33868,80	31933,44	0,00	3548,16	0,00	35481,60	101606,40	373094,40
S.COUR	2177,28	0,00	1854,72	0,00	4032,00	2032,13	0,00	2201,47	0,00	4233,60	3015,94	0,00	1419,26	0,00	4435,20	12700,80	46636,80
<b>T.SEMOULES</b>	<b>30240,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6048,00</b>	<b>0,00</b>	<b>36288,00</b>	<b>32852,74</b>	<b>0,00</b>	<b>5249,66</b>	<b>0,00</b>	<b>38102,40</b>	<b>34949,38</b>	<b>0,00</b>	<b>4967,42</b>	<b>0,00</b>	<b>39916,80</b>	<b>114307,20</b>	<b>419731,20</b>
F.COUR	16969,68	0,00	435,12	4351,20	21756,00	17361,29	0,00	1142,19	4340,32	22843,80	16512,80	0,00	1196,58	6222,22	23931,60	68531,40	274125,62
F.SUP	289,80	0,00	124,20	0,00	414,00	308,64	0,00	126,06	0,00	434,70	305,12	0,00	150,28	0,00	455,40	1304,10	5216,39
<b>T.FARINES</b>	<b>17259,48</b>	<b>0,00</b>	<b>559,32</b>	<b>4351,20</b>	<b>22170,00</b>	<b>17669,93</b>	<b>0,00</b>	<b>1268,25</b>	<b>4340,32</b>	<b>23278,50</b>	<b>16817,92</b>	<b>0,00</b>	<b>1346,86</b>	<b>6222,22</b>	<b>24387,00</b>	<b>69835,50</b>	<b>279342,01</b>
SSSF	9632,00	0,00	0,00	0,00	9632,00	10113,60	0,00	0,00	0,00	10113,60	10595,20	0,00	0,00	0,00	10595,20	30340,80	111410,14
S.G.SEM	5644,80	4435,20	0,00	0,00	10080,00	8573,04	2010,96	0,00	0,00	10584,00	7539,84	3548,16	0,00	0,00	11088,00	31752,00	116592,00
S.G.MINOT	4932,90	2897,10	0,00	0,00	7830,00	4357,39	3864,11	0,00	0,00	8221,50	5081,67	3531,33	0,00	0,00	8613,00	24664,50	98657,99
<b>T. S/PRODUITS</b>	<b>20209,70</b>	<b>7332,30</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>27542,00</b>	<b>23044,03</b>	<b>5875,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>28919,10</b>	<b>23216,71</b>	<b>7079,49</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>30296,20</b>	<b>86757,30</b>	<b>326660,13</b>
<b>Total général</b>	<b>67709,18</b>	<b>7332,30</b>	<b>6607,32</b>	<b>4351,20</b>	<b>86000,00</b>	<b>73566,70</b>	<b>5875,07</b>	<b>6517,91</b>	<b>4340,32</b>	<b>90300,00</b>	<b>74984,01</b>	<b>7079,49</b>	<b>6314,28</b>	<b>6222,22</b>	<b>94600,00</b>	<b>270900,00</b>	<b>1025733,34</b>

الملحق رقم (10): مخرجات برنامج SPSS 17.0 لتحديد النموذج الملائم للتنبؤ بمبيعات مؤسسة  
مطاحن الحضنة حسب الكميات لسنة 2015.

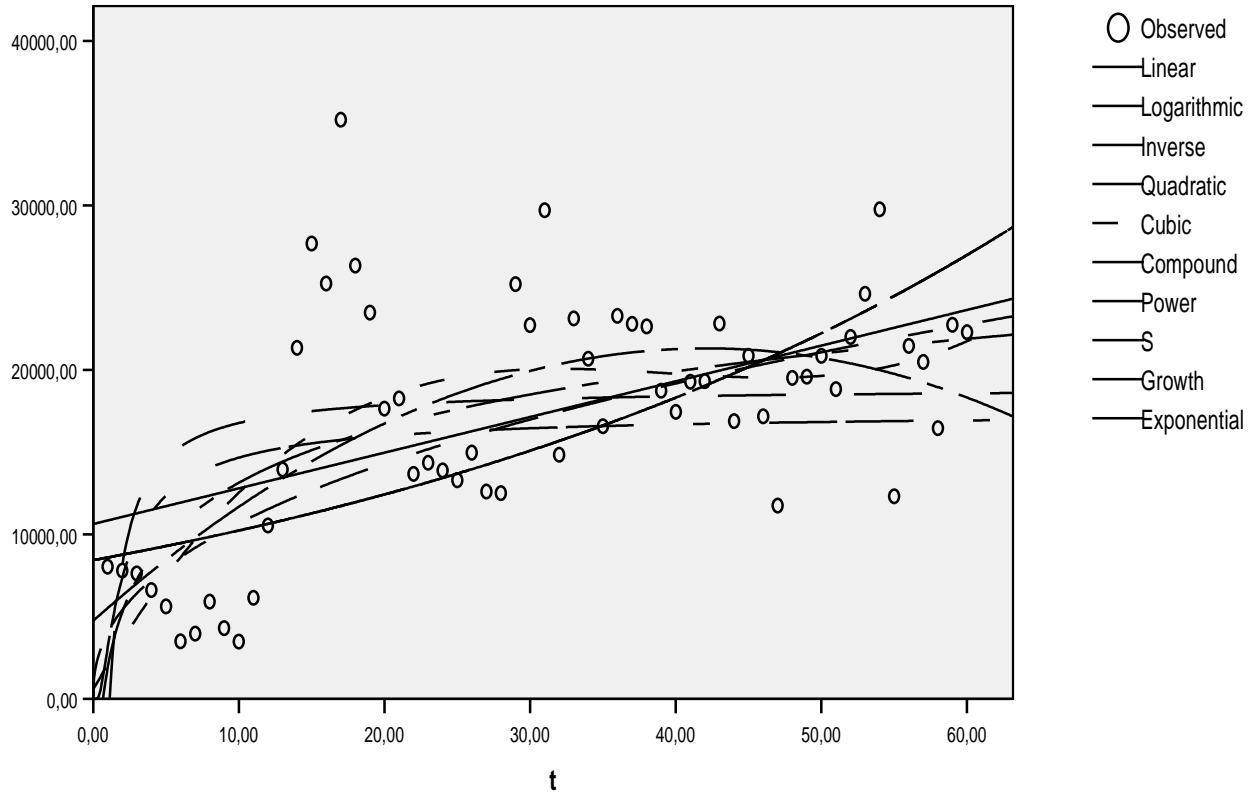
Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: X1

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,271	21,529	1	58	,000	10633,913	216,859		
Logarithmic	,365	33,363	1	58	,000	1896,512	4883,131		
Inverse	,189	13,520	1	58	,001	18935,055	-21628,058		
Quadratic	,391	18,297	2	57	,000	4749,107	786,356	-9,336	
Cubic	,430	14,100	3	56	,000	563,562	1577,244	-41,483	,351
Compound	,365	33,369	1	58	,000	8436,393	1,020		
Power	,462	49,740	1	58	,000	4037,632	,422		
S	,203	14,730	1	58	,000	9,766	-1,722		
Growth	,365	33,369	1	58	,000	9,040	,019		
Exponential	,365	33,369	1	58	,000	8436,393	,019		

The independent variable is t.

X1



### Model Summary and Parameter Estimates

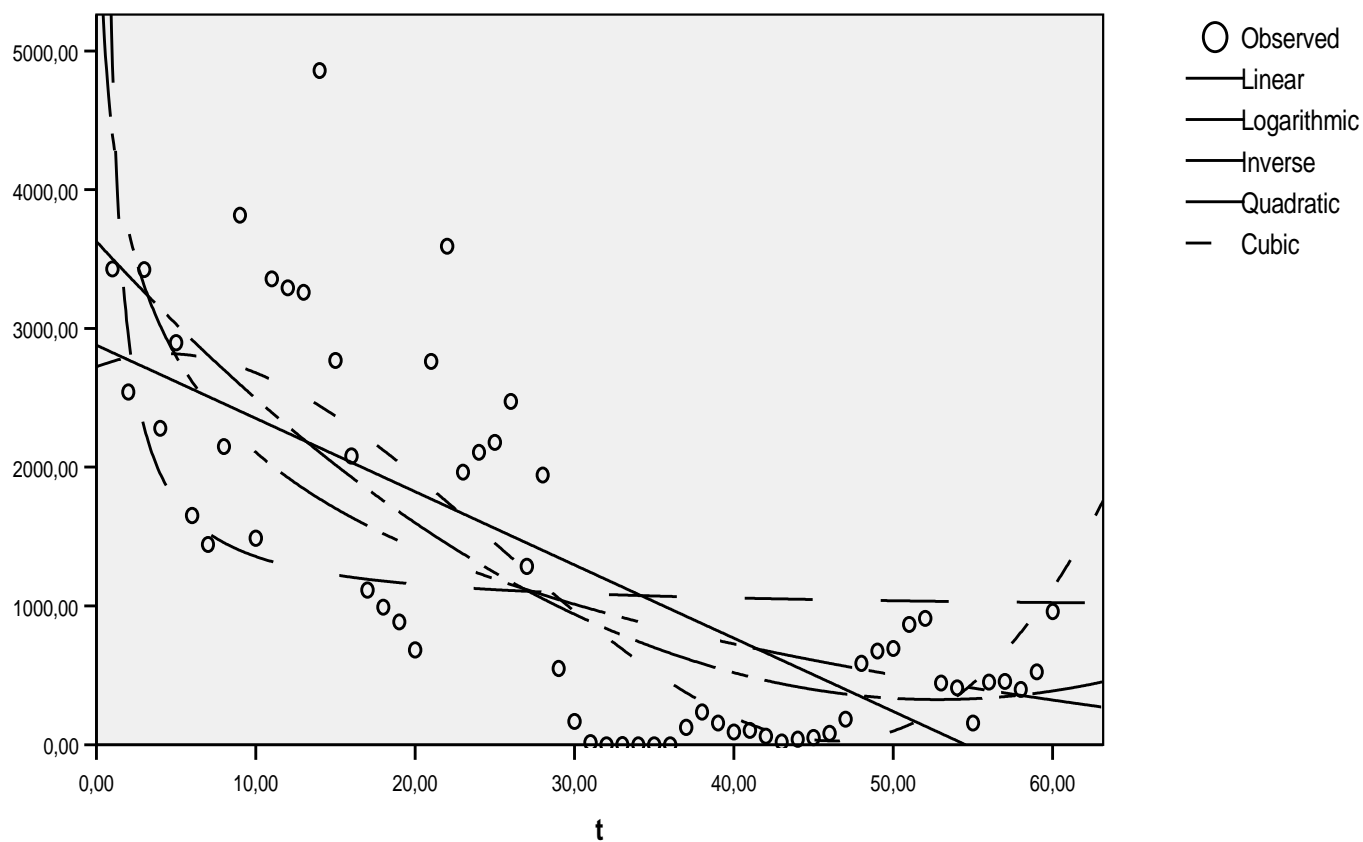
Dependent Variable: X2

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,525	64,047	1	58	,000	2879,394	-52,803		
Logarithmic	,497	57,373	1	58	,000	4401,835	-996,542		
Inverse	,209	15,361	1	58	,000	958,416	3980,705		
Quadratic	,588	40,705	2	57	,000	3626,614	-125,115	1,185	
Cubic	,648	34,378	3	56	,000	2723,084	45,614	-5,754	,076
Compound(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		
Power(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		
S(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		
Growth(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		
Exponential(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		

The independent variable is t.

a The dependent variable (X2) contains non-positive values. The minimum value is ,00. Log transform cannot be applied. The Compound, Power, S, Growth, Exponential, and Logistic models cannot be calculated for this variable.

**X2**



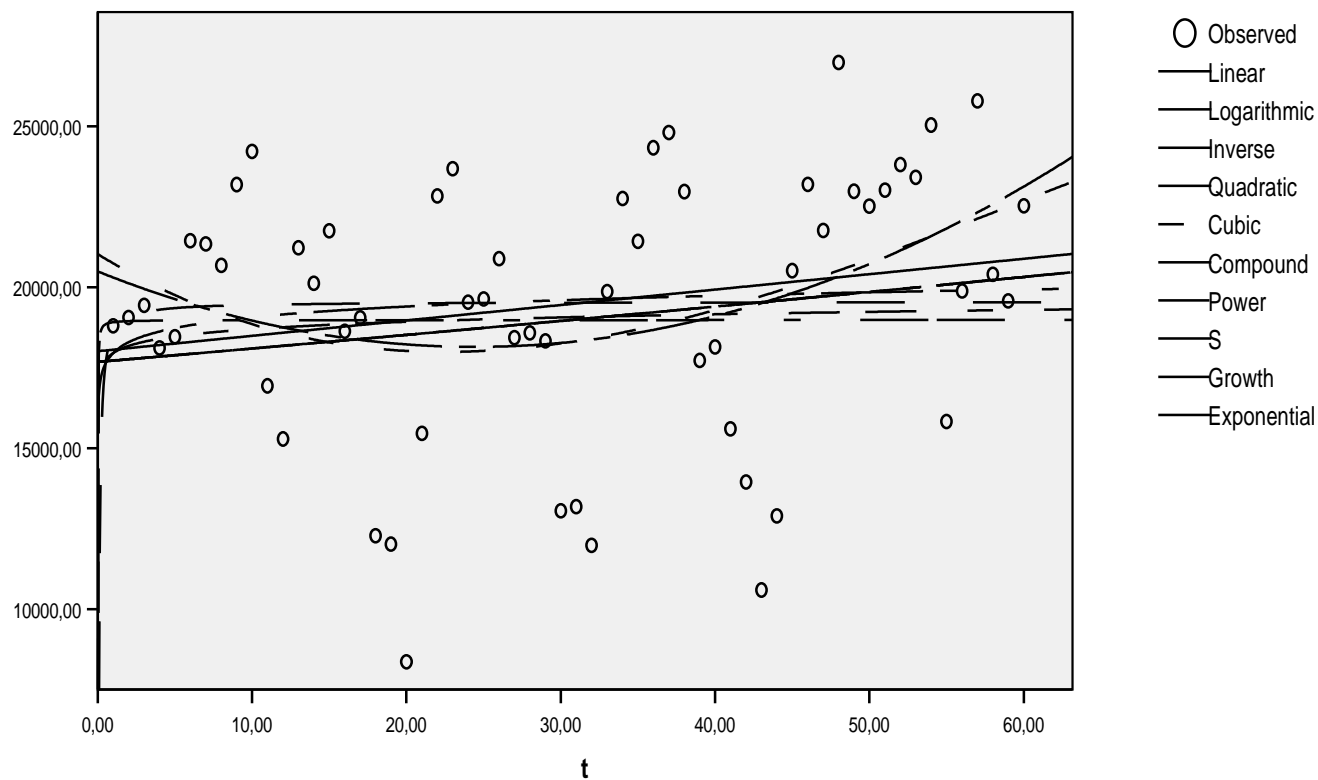
### Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: X3

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,042	2,517	1	58	,118	18011,251	47,878		
Logarithmic	,011	,658	1	58	,421	17956,379	481,946		
Inverse	,001	,072	1	58	,789	19548,544	-987,489		
Quadratic	,109	3,483	2	57	,037	20490,864	-192,085	3,934	
Cubic	,111	2,329	3	56	,084	21026,563	-293,309	8,048	-,045
Compound	,028	1,695	1	58	,198	17680,025	1,002		
Power	,004	,253	1	58	,617	17955,547	,018		
S	,000	,000	1	58	,987	9,851	-,004		
Growth	,028	1,695	1	58	,198	9,780	,002		
Exponential	,028	1,695	1	58	,198	17680,025	,002		

The independent variable is t.

X3



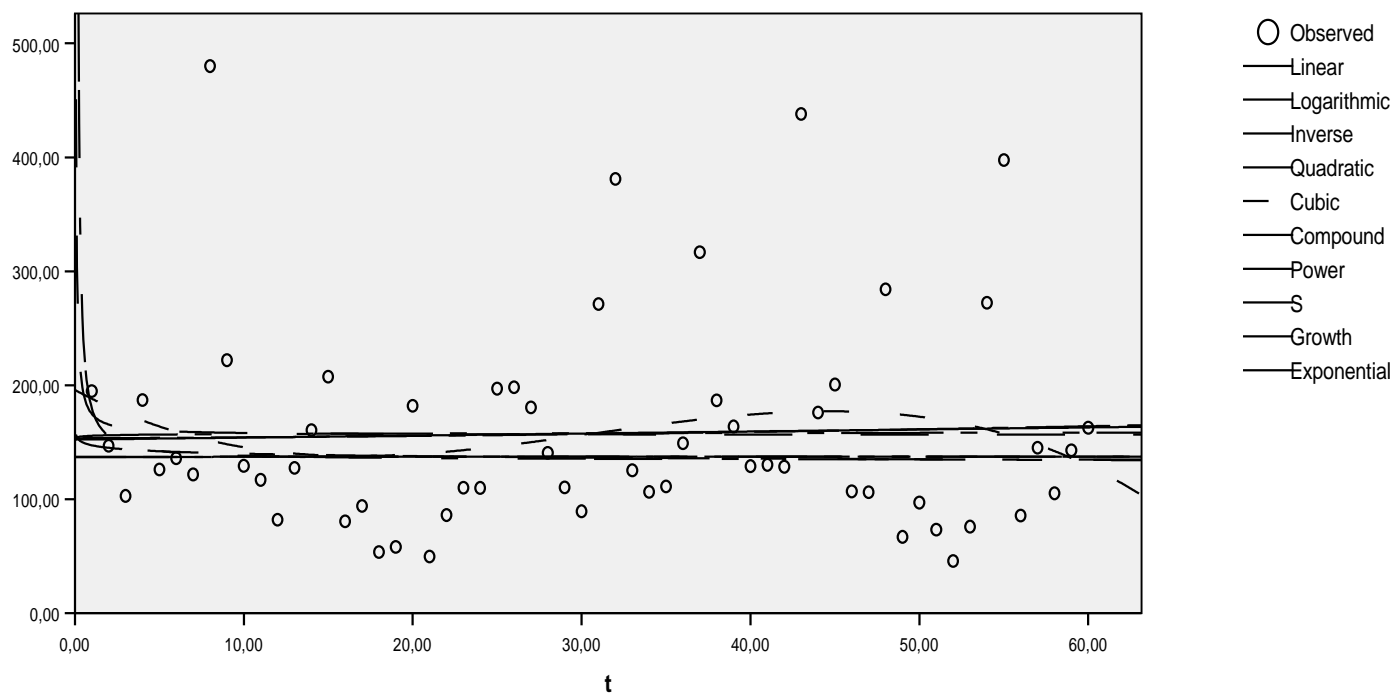
### Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: X4

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,001	,065	1	58	,799	152,262	,178		
Logarithmic	,000	,002	1	58	,962	155,633	,655		
Inverse	,001	,050	1	58	,824	156,237	18,641		
Quadratic	,001	,033	2	57	,968	153,398	,068	,002	
Cubic	,026	,499	3	56	,685	195,834	-7,951	,328	-,004
Compound	,000	,000	1	58	,992	137,095	1,000		
Power	,002	,088	1	58	,768	147,291	-,022		
S	,007	,403	1	58	,528	4,899	,294		
Growth	,000	,000	1	58	,992	4,921	3,92E-005		
Exponential	,000	,000	1	58	,992	137,095	3,92E-005		

The independent variable is t.

**X4**



الملحق رقم (11): مخرجات برنامج SPSS 17.0 لتحديد النموذج الملائم للتنبؤ بكميات مبيعات

مؤسسة مطاحن الحضنة حسب الزبائن لسنة 2015.

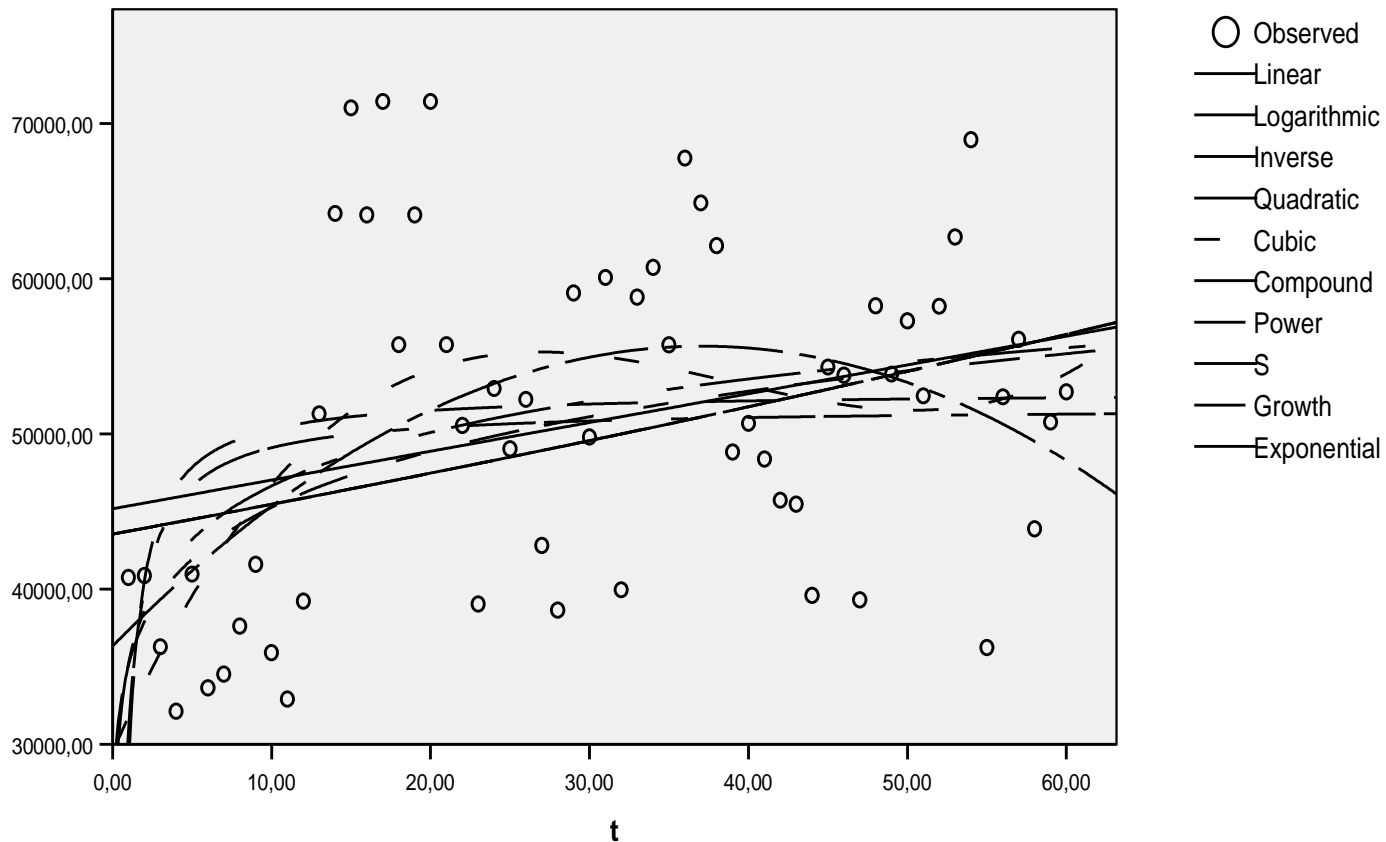
**Model Summary and Parameter Estimates**

Dependent Variable: GROSSISTES

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,090	5,713	1	58	,020	45175,927	185,399		
Logarithmic	,172	12,016	1	58	,001	35197,009	4972,822		
Inverse	,110	7,145	1	58	,010	52739,363	24472,232		
Quadratic	,213	7,713	2	57	,001	36323,939	1042,043	-14,043	
Cubic	,260	6,575	3	56	,001	29491,506	2333,078	-66,520	,574
Compound	,119	7,823	1	58	,007	43547,682	1,004		
Power	,207	15,147	1	58	,000	35102,539	,110		
S	,120	7,899	1	58	,007	10,854	-5,517		
Growth	,119	7,823	1	58	,007	10,682	,004		
Exponential	,119	7,823	1	58	,007	43547,682	,004		

The independent variable is t.

**GROSSISTES**





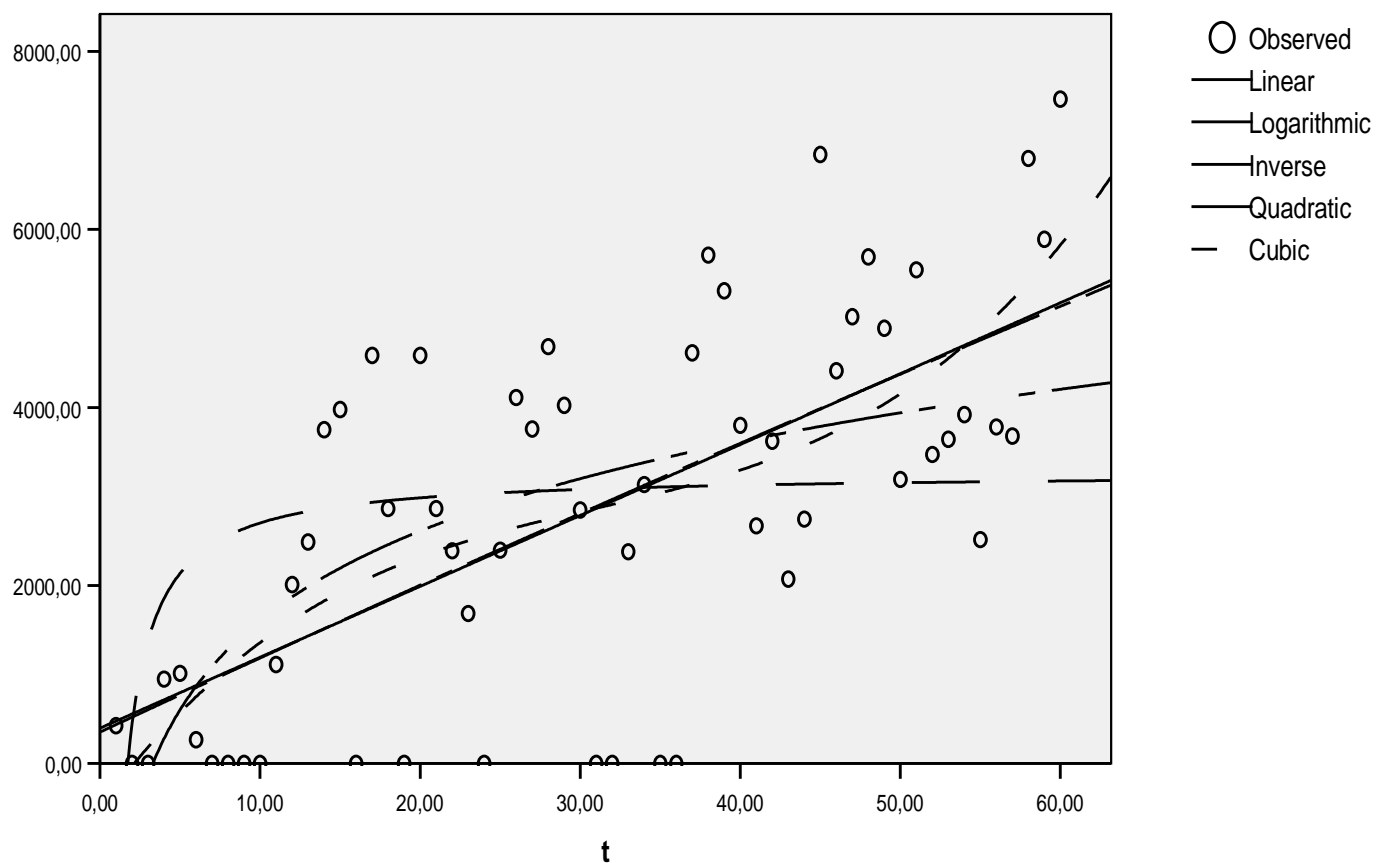
### Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: DETAILLANTS

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,442	45,890	1	58	,000	397,485	79,642		
Logarithmic	,389	36,945	1	58	,000	-1729,492	1449,215		
Inverse	,157	10,768	1	58	,002	3267,960	-5659,193		
Quadratic	,442	22,557	2	57	,000	353,438	83,904	-,070	
Cubic	,461	15,965	3	56	,000	-487,376	242,782	-6,528	,071
Compound(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		
Power(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		
S(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		
Growth(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		
Exponential(a)	.	.	.	.	.	,000	,000		

The independent variable is t.a The dependent variable (DETAILLANTS) contains non-positive values. The minimum value is ,00. Log transform cannot be applied. The Compound, Power, S, Growth, Exponential, and Logistic models cannot be calculated for this variable.

### DETAILLANTS



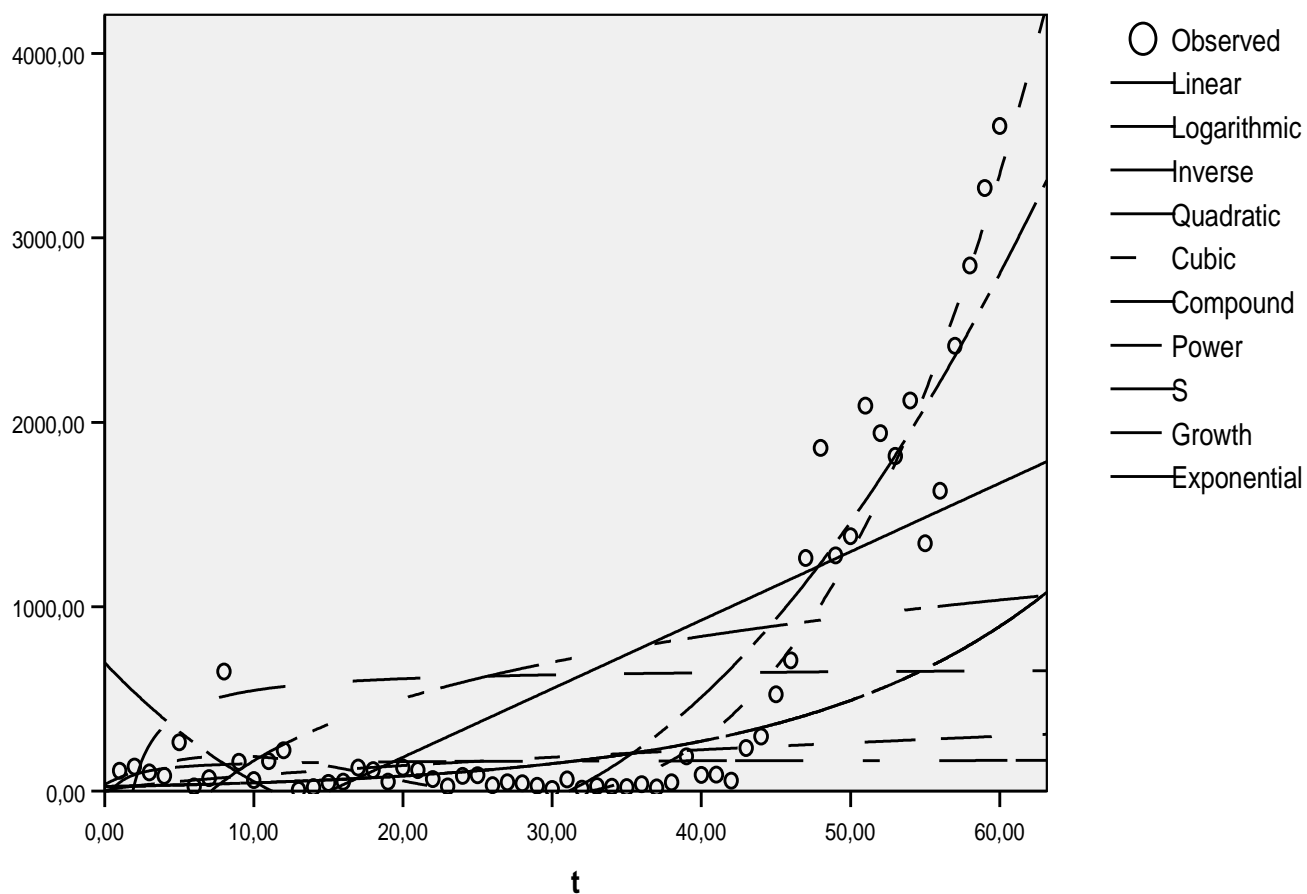
### Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: CONSOMMATEURS

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,511	60,541	1	58	,000	-558,891	37,141		
Logarithmic	,233	17,634	1	58	,000	-955,632	486,530		
Inverse	,042	2,543	1	58	,116	673,070	-1271,145		
Quadratic	,862	178,763	2	57	,000	696,005	-84,300	1,991	
Cubic	,925	231,253	3	56	,000	36,368	40,343	-3,075	,055
Compound	,383	36,074	1	58	,000	24,915	1,061		
Power	,139	9,364	1	58	,003	17,215	,696		
S	,013	,758	1	58	,387	5,137	-1,306		
Growth	,383	36,074	1	58	,000	3,215	,060		
Exponential	,383	36,074	1	58	,000	24,915	,060		

The independent variable is t.

### CONSOMMATEURS



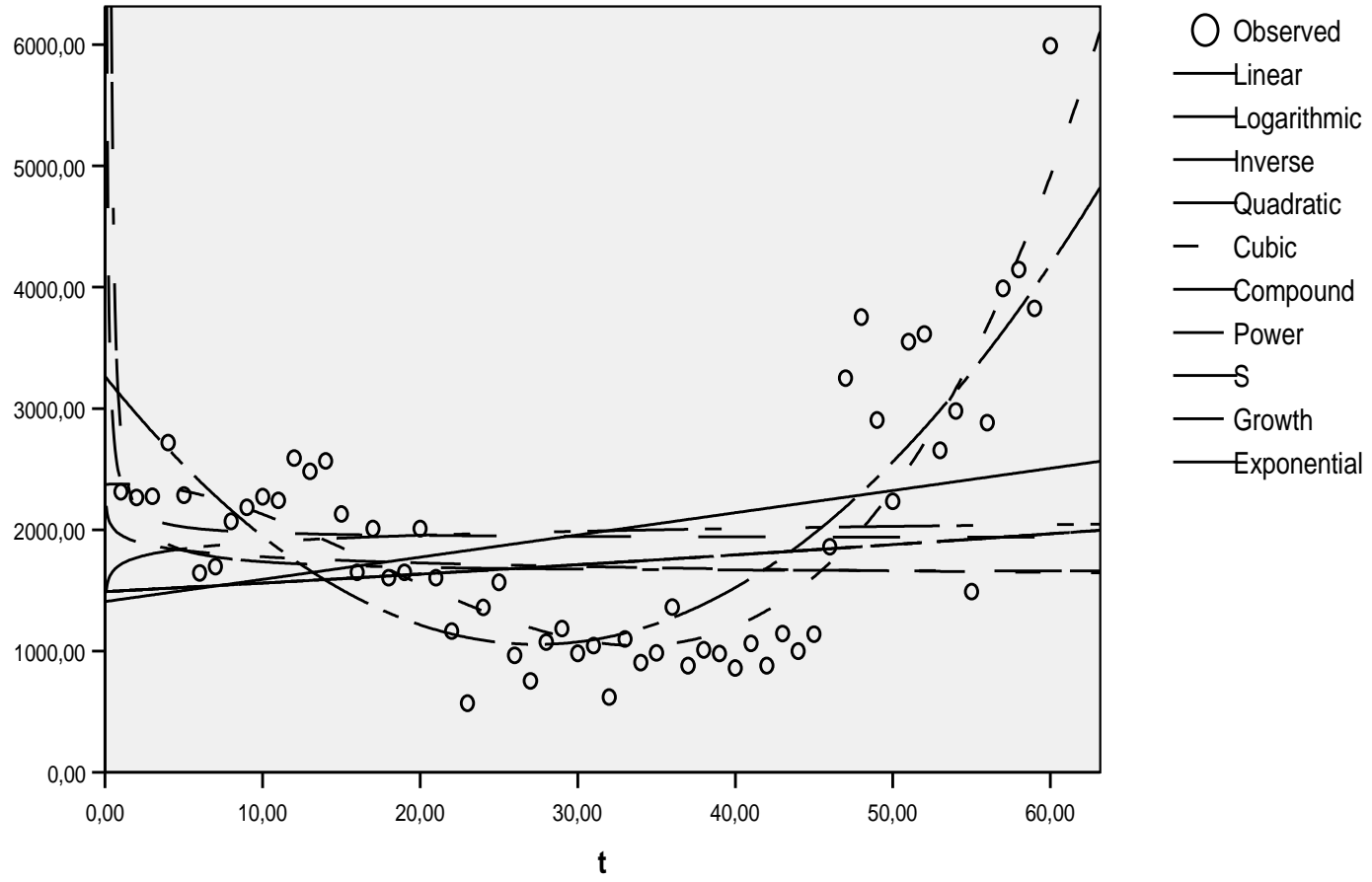
**Model Summary and Parameter Estimates**

Dependent Variable: BOULANGERS

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,090	5,702	1	58	,020	1408,175	18,310		
Logarithmic	,005	,265	1	58	,608	1714,854	80,082		
Inverse	,004	,235	1	58	,630	1930,439	463,834		
Quadratic	,644	51,583	2	57	,000	3263,504	-161,238	2,943	
Cubic	,726	49,559	3	56	,000	2374,579	6,730	-3,884	,075
Compound	,023	1,390	1	58	,243	1490,157	1,005		
Power	,005	,297	1	58	,588	1957,502	-,042		
S	,022	1,285	1	58	,262	7,406	,531		
Growth	,023	1,390	1	58	,243	7,307	,005		
Exponential	,023	1,390	1	58	,243	1490,157	,005		

The independent variable is t.

# BOULANGERS



# قائمة المراجع

أولاً : باللغة العربية:

1 - الكتب:

- أحمد عبد السميع الصفار، ماجدة عبد اللطيف التميمي، بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
- المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، ميكانيكا إنتاج - إدارة الإنتاج -، المملكة العربية السعودية، دون سنة نشر.
- الوود اس بفا، راكيش كى.سارن، إدارة الإنتاج والعمليات مدخل حديث، تعريب محمد محمود الشواربي، مراجعة سرور على إبراهيم سرور، الطبعة الأولى، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، 1999.
- بن عنتر عبد الرحمان، إدارة الإنتاج في المنشآت الخدمية والصناعية، مدخل تحليلي، الطبعة الأولى، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011.
- جاسم ناصر حسين، صباح مجيد النجار، حميد خير الله سلمان، تخطيط ورقابة التخزين، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
- حسن ياسين طعمة، نماذج وأساليب كمية في الإدارة والتخطيط، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
- حسين بلعجوز، نظرية القرار مدخل إداري وكمي، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2008.
- حسين محمود الجنابي، الأحدث في بحوث العمليات، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- خضير كاظم حمود وهائل يعقوب فاخوري، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
- دلال صادق الجواد، حميد ناصر الفتال، بحوث العمليات، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.

## قائمة المصادر والمراجع

- رامي حكمت فؤاد الحديثي وفائز غاز عبد اللطيف البياتي، الإدارة الصناعية اليابانية في نظام الإنتاج الآلي، الطبعة الأولى، دار وائل للطباعة والنشر، عمان، الأردن، 2002.
- زيد تميم البلخي، تاج لطفي عبد القادر، بونخل مسعود أحمد، مدخل إلى نظم ضبط ومراقبة المخزون، النشر العلمي والمطابع جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2005.
- سامح عبد المطلب عامر، علاء محمد سيد قنديل، تخطيط ومراقبة الإنتاج في المؤسسات الصناعية والخدمية، الطبعة الأولى، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الأردن، 2011.
- سليمان خالد عبيدات، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق، عمان، الأردن، 1997.
- سليمان خالد عبيدات، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الثالثة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2011.
- سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج والعمليات مدخل النظم، الدار الجامعية طبع نشر توزيع، الإسكندرية، مصر، 2001.
- صالح مهدي محسن العامري وعواطف ابراهيم الحداد، تطبيقات بحوث العمليات في الإدارة، الطبعة الأولى، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
- عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
- عبد الستار محمد العلي، إدارة الإنتاج والعمليات -مدخل كمي-، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2000.
- عبد الستار محمد العلي، التخطيط والسيطرة على الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
- عبد الكريم محسن وصباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الثانية، مكتبة الذاكرة، بغداد، العراق، 2006.

## قائمة المصادر والمراجع

- علي العلاونة، محمد عبيدات وعبد الكريم عواد، بحوث العمليات في العلوم التجارية، الطبعة الأولى، دار يزيد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005.
- علي علاونة، محمد عبيدات، الأساليب الكمية في اتخاذ القرار، الطبعة الأولى، مركز يزيد للنشر، الأردن، 2006.
- عيد أحمد أبوبكر ووليد اسماعيل السيفو، مبادئ التحليل الكمي، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2009.
- غسان قاسم اللامي، تقنيات ونظم معاصرة في إدارة العمليات، الطبعة الأولى، إثراء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
- غسان قاسم داود اللامي وأميرة شكرولي البياتي، إدارة الإنتاج والعمليات مرتكزات كمية ومعرفية، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
- فتحى خليل حمدان، بحوث العمليات مع تطبيقات باستخدام الحاسوب، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- فتحى خليل حمدان، رشيق رفيق مرعي، مقدمة في بحوث العمليات، الطبعة الخامسة، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، 2008.
- لحسن عبد الله باشيوة، بحوث العمليات، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011.
- محمد ابيدوي الحسين، تخطط الإنتاج ومراقبته، الطبعة الثانية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004.
- محمد أحمد الطراونة، سليمان خالد عبيدات، مقدمة في بحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن، 2010.
- محمد جاسم محمد شعبان العاني، أساليب التحليل الكمي في مجال التخطيط الحضري والإقليمي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.



## قائمة المصادر والمراجع

- محمد عبد العال النعيمي، رفاه شهاب الحمداني وأحمد شهاب الحمداني، بحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011.
- محمد عبد الفتاح ياغي، اتخاذ القرارات التنظيمية، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010.
- محمود الفياض وعيسى قدارة، بحوث العمليات، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
- منعم زمير الموسوي، الأساليب الكمية في الإدارة، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1996.
- منعم زمير، إدارة الإنتاج والعمليات، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
- مؤيد الفضل، الأساليب الكمية في الإدارة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004.
- مؤيد عبد الحسين الفاضل، حاكم محسن محمد، إدارة الإنتاج والعمليات -منهج كمي مع دراسة حالة -، دار زهران للنشر، عمان، الأردن، 2006.
- مؤيد عبد الحسين الفضل، الأساليب الكمية -نماذج خطية وتطبيقاتها في تخطيط الإنتاج-، الطبعة الأولى، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004.
- نبيل محمد مرسى، إستراتيجية الإنتاج والعمليات (مدخل إستراتيجي)، الطبعة الأولى، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، 2002.
- نجم عبود نجم، المدخل الياباني إلى إدارة العمليات -الإستراتيجية والنظم والأساليب-، الطبعة الأولى، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004.
- نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.
- نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية النماذج المؤكدة مع التطبيقات باستخدام Microsoft Excel، الطبعة الأولى، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2013.

## قائمة المصادر والمراجع

- نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية مع التطبيق باستخدام MICROSOFT EXCEL، الطبعة الثانية، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008.
- نجم عبود نجم، مدخل إلى الأساليب الكمية نماذج وتطبيقات، الطبعة الأولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2004.
- 2 - المذكرات:**
- اسمهان خلفي، دور نظم المعلومات في اتخاذ القرارات دراسة حالة مؤسسة نقاوس للمصبرات، مذكرة ماجستير، تخصص إدارة الأعمال، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر، 2009/2008.
- الحاج عامر، دور تحليل الإنتاج وبحوث العمليات في تحسين الأداء الاقتصادي للمؤسسة، دراسة حالة مركب صناعة الكوابل ببسكرة (1998-2001)، مذكرة ماجستير، تخصص تسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2003/2002.
- جمال أمغار، دور تطبيق نظام الـMRP في تحسين تسيير وظيفة الإنتاج لمؤسسة صناعية، دراسة حالة بالمؤسسة الوطنية لأجهزة القياس والمراقبة AMC العلمة -سطيف-، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2008/2007.
- خيرة مجدوب، دور بحوث العمليات في ترشيد تكاليف التوزيع، دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة بتلمسان MANTAL SPA، مذكرة ماجستير، تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان، الجزائر، 2010-2011.
- رائد نصوع أحمد السوالمه، تقييم تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد، دراسة ميدانية على الشركات الصناعية في المناطق الصناعية المؤهلة (QIZ) في الأردن، مذكرة ماجستير، كلية إدارة المال والأعمال، جامعة آل البيت، الأردن، 2007.
- رزيقة مخوخ، تحسين استعمال موارد المؤسسة المتاحة بإستخدام تقنيات البرمجة الخطية، دراسة حالة وحدة مطاحن الحضنة بالمسيلة خلال الفترة 2008-2011، مذكرة ماجستير، فرع تقنيات كمية للتسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر، 2011-2012.

## قائمة المصادر والمراجع

- رضا زهوان، تحسين تخطيط الإنتاج في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة -دراسة حالة مؤسسة رمال بلاستيك تقرت-، مذكرة ماجستير، تخصص تسيير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، الجزائر، 2007/2006.
- زكية مقري، نحوى تفكير جديد في إدارة الإنتاج في ظل هيمنة التسويق دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الوطنية الجزائرية (لمبنة الأوراس باتنة ووحده قارورات الغاز بباتنة)، رسالة دكتوراه، تخصص تسيير عمومي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر - باتنة، الجزائر، 2008/2007.
- شارف خوجة الطيب، دور تحليل النشاط الاقتصادي في تحسين إنتاج المؤسسات الصناعية، دراسة حالة لمؤسسة الخيوط الملونة بريكة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، الجزائر، 2001/2000.
- عبد الرحمن عفيصة، دراسة تحليلية لمداخل إدارة الإنتاج، دراسة استطلاعية لبعض المؤسسات بمنطقة باتنة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، الجزائر، 2008/2007.
- عيسى حجاب، مساهمة لتحديد متغيرات القرار المتعلقة بالمخزون الأمثل لاستخدام بحوث العمليات في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية دراسة حالة عينة من مؤسسات مطاحن القمح للفترة (2010-2012)، رسالة دكتوراه، تخصص اقتصاد تطبيقي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2015/2014.
- محمد غزغازي، دور أساليب بحوث العمليات في ترشيد عملية اتخاذ قرار تخطيط الإنتاج في منظمة الأعمال، دراسة حالة مجمع صيدال -فرع المضادات الحيوية- بالمدينة، مذكرة ماجستير، تخصص الاقتصاد التطبيقي في إدارة الأعمال والمالية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الدكتور يحيى فارس، المدينة، الجزائر، 2012/2011.
- مفيدة يحيوي، تحسين تسيير نظام الإنتاج لزيادة فعالية المؤسسات الصناعية الجزائرية باستعمال الأساليب الكمية دراسة حالة مؤسسات صناعة الكوابل، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، 2004/2003.

## قائمة المصادر والمراجع

- ناصر محمد علي المجهلي، خصائص المعلومات المحاسبية وأثرها في اتخاذ القرار (دراسة حالة مؤسسة اقتصادية)، تخصص محاسبة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2009/2008.

- نعيمة يحيوي، أدوات مراقبة التسيير بين النظرية والتطبيق، دراسة حالة: قطاع صناعة الحليب، رسالة دكتوراه، تخصص تسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، -2009/2008.

### 3 - قائمة الدوريات و الملتقيات:

- إلهام يحيوي، الجودة كمدخل لتحسين الأداء الإنتاجي للمؤسسات الصناعية الجزائرية، دراسة ميدانية بشركة الاسمنت عين التوتة (باتنة)، مجلة الباحث، جامعة قاصدي مرياح ورقلة، الجزائر، عدد 2007/05.

- إيمان صالح عبد الفتاح، الأساليب الاليكترونية في التخطيط والرقابة على المخزون، الملتقى الدولي حول الاتجاهات الحديثة في إدارة المخازن والمشتريات، جامعة الدول العربية، القاهرة، مصر، 2-6 ديسمبر 2007.

### ثانياً : باللغة الأجنبية:

#### 1 - الكتب:

- GRATACAP A, MEDAN P, Management de la production, dunod, Paris France, 2001.
- H.A. Eiselt & C.-L. Sandblom, Operations Research: A Model-Based Approach, Springer, USA, 2010.
- Jacques Teghem, Recherche opérationnelle, Tom 1, Ellipses Edition Marketing, paris, France, 2012.
- JAVEL G, organisation et gestion de la production, cours avec exercices corrigés, 2<sup>eme</sup> édition, dunod, paris, France, 2000.
- MONKS J, Gestion de la production et des opérations, série Schaum, traduit par ENGRAN G, McGraw Hill, 1993.

- Ravi Ravindran, Operations Research applications, Taylor & Francis Group, USA, 2009.

# فهرس المحتويات

الإهداء	
شكر وعرفان	
الملخص	
خطة البحث	
قائمة الأشكال والجداول	
قائمة الملاحق	
المقدمة العامة.....أ	
<b>الفصل الأول: الإطار النظري لمتغيرات القرار لتسيير الإنتاج</b>	
تمهيد.....2	
المبحث الأول: مفهوم وتطور وأهداف الإنتاج.....3	
المطلب الأول: مفاهيم حول الإنتاج.....3	
الفرع الأول: مفهوم الإنتاج والنظام الإنتاجي وعناصره.....3	
الفرع الثاني: أنواع عمليات الإنتاج (أنماط العمليات الإنتاجية).....7	
الفرع الثالث: تطور أساليب الإنتاج والعمليات.....9	
المطلب الثاني: التطور التاريخي لإدارة الإنتاج وأهدافها.....10	
الفرع الأول: التطور التاريخي لإدارة الإنتاج.....10	
الفرع الثاني: أهداف إدارة الإنتاج.....12	
المطلب الثالث: العلاقة بين إدارة الإنتاج والإدارات الأخرى والوظائف المساعدة لتسييره في المؤسسة الصناعية.....15	
الفرع الأول: الوظائف المساعدة لتسيير الإنتاج في المؤسسة الصناعية.....15	
الفرع الثاني: العلاقة بين إدارة الإنتاج والإدارات الأخرى في المؤسسة الصناعية.....18	
المبحث الثاني: مدخل لاتخاذ القرار.....20	
المطلب الأول: القرارات الإدارية.....20	
الفرع الأول: مفهوم القرار الإداري.....20	
الفرع الثاني: مفهوم عملية اتخاذ القرارات.....21	

21.....	الفرع الثالث: متطلبات عملية اتخاذ القرار
22.....	الفرع الرابع: محددات عملية اتخاذ القرار
23.....	الفرع الخامس: اتجاهات اتخاذ القرار
24.....	الفرع السادس: العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار
26.....	المطلب الثاني: أنواع القرارات
26.....	الفرع الأول: من حيث الناحية القانونية للقرار
27.....	الفرع الثاني: تصنيف القرارات حسب سايمون (المبرمجة والغير المبرمجة)
28.....	الفرع الثالث: تصنيف القرار حسب البيئة
33.....	الفرع الرابع: تصنيف قرارات حسب المستويات الإدارية
34.....	المطلب الثالث: مراحل اتخاذ القرار
34.....	الفرع الأول: تحديد الهدف من القرار
34.....	الفرع الثاني: جمع البيانات والمعلومات الصحيحة عن المشكلة
34.....	الفرع الثالث: تحليل المشكلة
35.....	الفرع الرابع: البحث عن البدائل
36.....	الفرع الخامس: تقييم البدائل المختارة
37.....	الفرع السادس: اختيار أفضل بديل
38.....	الفرع السابع: تنفيذ القرار ومتابعته
39.....	المبحث الثالث: متغيرات القرار لنماذج تسيير الإنتاج
39.....	المطلب الأول: تحديد متغيرات القرار
40.....	المطلب الثاني: تكاليف تكوين المخزون
40.....	الفرع الأول: التكاليف المرتبطة بالتوريد الداخلي
41.....	الفرع الثاني: التكاليف المرتبطة بالتوريد الخارجي
43.....	المطلب الثالث: تكلفة الاحتفاظ بالمخزون
46.....	المطلب الرابع: تكلفة العجز
47.....	خلاصة الفصل الأول



الفصل الثاني: استخدام النماذج الحديثة OPT, JIT, MRP في إدارة الإنتاج

49.....	تمهيد
49.....	المبحث الأول: نظام تخطيط المستلزمات المادية (MRP)
50.....	المطلب الأول: مفهوم، أهداف ووظائف نظام تخطيط المستلزمات المادية (MRP)
50.....	الفرع الأول: مفهوم نظام تخطيط المستلزمات المادية (MRP)
51.....	الفرع الثاني: أهداف نظام MRP
52.....	الفرع الثالث: الوظائف الأساسية لنظام MRP
52.....	المطلب الثاني: طريقة عمل نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP
53.....	الفرع الأول: مرحلة إعداد المخطط الصناعي والتجاري (PIC)
54.....	الفرع الثاني: مرحلة إعداد البرنامج الرئيسي للإنتاج (PDP)
55.....	الفرع الثالث: مرحلة تعديل الطاقات
56.....	الفرع الرابع: مرحلة حساب الاحتياجات الصافية (CBN)
56.....	الفرع الخامس: مرحلة الجدولة (Ordonnancement)
58.....	الفرع السادس: الانطلاق (Lancement)
58.....	الفرع السابع: متابعة الإنتاج
59.....	المطلب الثالث: مدخلات ومخرجات نظام (MRP)
59.....	الفرع الأول: مدخلات نظام (MRP)
61.....	الفرع الثاني: مخرجات نظام (MRP)
61.....	المطلب الرابع: أساليب تحديد حجم دفعة الإنتاج/الشراء (Lot Sizing)
62.....	الفرع الأول: أسلوب كمية الطلب الاقتصادية EOQ
63.....	الفرع الثاني: أسلوب كمية فترة الطلب (POQ)
64.....	الفرع الثالث: حجم الدفعة المكافئة للاحتياجات (LFL)
65.....	الفرع الرابع: أسلوب واجنر-ويتن Wangner and Witin algorithm
65.....	الفرع الخامس: أسلوب كمية الطلبية الثابتة Fixed Order Quantity
65.....	الفرع السادس: أسلوب الكلفة الأصغرية للوحدة الواحدة Least Unit Coste (LUC)

66.....	المطلب الخامس: مزايا وعيوب نظام تخطيط الاحتياجات من الموادMRP
66.....	الفرع الأول: مزايا نظام تخطيط الاحتياجات من الموادMRP
67.....	الفرع الثاني: عيوب نظام تخطيط الاحتياجات من الموادMRP
68.....	المبحث الثاني: نظام الإنتاج الآني (JIT)
68.....	المطلب الأول: مفهوم وجذور نظام الإنتاج الآني (JIT)
68.....	الفرع الأول: مفهوم نظام الإنتاج الآني (JIT)
69.....	الفرع الثاني: جذور نظام الإنتاج الآني (JIT)
70.....	المطلب الثاني: مبدأ، أهداف، خصائص ومتطلبات تنفيذ نظام الإنتاج الآني (JIT)
70.....	الفرع الأول: مبدأ نظام الوقت المحدد(JIT)
70.....	الفرع الثاني: أهداف نظام الإنتاج الآني (JIT)
72.....	الفرع الثالث: خصائص نظام الإنتاج الآني (JIT)
73.....	الفرع الرابع: متطلبات تنفيذ نظام الإنتاج في الوقت المحدد (Jit)
73.....	المطلب الثالث: عناصر نظام الوقت المناسب (JIT)
74.....	الفرع الأول: التخلص من العادم أو التالف Elimination of Waste
75.....	الفرع الثاني: احترام العاملين "الأفراد" Respect for People
75.....	الفرع الثالث: التحسين المستمر Comtinuous Improvement
76.....	الفرع الرابع: التركيز على العميل Focus on Customer
78.....	المطلب الرابع: التعريف بنظام البطاقات وآلية تشغيله.....
78.....	الفرع الأول: التعريف بنظام البطاقات (Kanban System)
79.....	الفرع الثاني: آلية تشغيل نظام كانبان Kanban
82.....	الفرع الثالث: كيفية حساب عدد البطاقات.....
82.....	المطلب الخامس: مراحل تشغيل نظام الوقت المحدد.....
83.....	الفرع الأول: مرحلة التحضير.....
84.....	الفرع الثاني: مرحلة التنفيذ.....
85.....	الفرع الثالث: مرحلة التقييم والمتابعة.....

87.....	المطلب السادس: مزايا ومعوقات نظام الإنتاج في الوقت المحدد JIT
87.....	الفرع الأول: مزايا استخدام بطاقات كانبال
88.....	الفرع الثاني: معوقات تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد
88.....	المبحث الثالث: نظام الإنتاج الأمثل (OPT)
89.....	المطلب الأول: المفهوم والتطور التاريخي لنظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
89.....	الفرع الأول: مفهوم نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
90.....	الفرع الثاني: التطور التاريخي لنظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
90.....	المطلب الثاني: افتراضات وقواعد نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
91.....	الفرع الأول: افتراضات نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
91.....	الفرع الثاني: قواعد نظام تكنولوجيا الإنتاج (OPT)
94.....	المطلب الثالث: معالجة الاختناق ومكونات برمجية في تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
94.....	الفرع الأول: معالجة الاختناق في تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
95.....	الفرع الثاني: مكونات برمجية تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
97.....	المطلب الرابع: تسيير الإنتاج بواسطة نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
98.....	الفرع الأول: اكتشاف وتحديد أعناق الزجاج
99.....	الفرع الثاني: تخطيط عمل أعناق الزجاج
99.....	الفرع الثالث: تخطيط عمل غير أعناق الزجاج
100.....	الفرع الرابع: تحسين استعمال النظام الإنتاجي
101.....	المطلب الخامس: مزايا وعيوب نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
101.....	الفرع الأول: مزايا نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
102.....	الفرع الثاني: عيوب ومآخذ نظام تكنولوجيا الإنتاج الأمثل (OPT)
103.....	خلاصة الفصل الثاني

### الفصل الثالث: استخدام نماذج بحوث العمليات في إدارة الإنتاج

106.....	تمهيد
107.....	المبحث الأول: مفاهيم حول بحوث العمليات

107.....	المطلب الأول: مفهوم نماذج بحوث العمليات.....
108.....	المطلب الثاني: التطور التاريخي لبحوث العمليات والعوامل التي ساعدت على ذلك.....
108.....	الفرع الأول: التطور التاريخي لبحوث العمليات.....
109.....	الفرع الثاني: العوامل التي ساعدت على تطور بحوث العمليات.....
119.....	المطلب الثالث: أهمية، خصائص ووظائف بحوث العمليات.....
110.....	الفرع الأول: أهمية بحوث العمليات.....
111.....	الفرع الثاني: خصائص بحوث العمليات.....
111.....	الفرع الثالث: وظائف بحوث العمليات.....
112.....	المبحث الثاني: البرمجة الخطية.....
112.....	المطلب الأول: مفاهيم حول البرمجة الخطية.....
112.....	الفرع الأول: مفهوم البرمجة الخطية.....
113.....	الفرع الثاني: شروط وفروض مسألة البرمجة الخطية.....
116.....	الفرع الثاني: أهمية ومجالات استخدام البرمجة الخطية.....
117.....	المطلب الثاني: خطوات تكوين وحل مسائل البرمجة الخطية.....
118.....	الفرع الأول: صياغة النماذج الرياضية لمشكلة البرمجة الخطية.....
119.....	الفرع الثاني: طرق حل مشكلة البرمجة الخطية.....
127.....	الفرع الثالث: مزايا وعيوب أسلوب البرمجة الخطية.....
129.....	المبحث الثالث: تحليل الحساسية ، والنموذج المقابل في البرمجة الخطية.....
129.....	المطلب الأول: تحليل الحساسية.....
130.....	الفرع الأول: التغيرات في معاملات دالة الهدف.....
131.....	الفرع الثاني: التغيرات في قيم الجانب الأيسر (b <sub>i</sub> ).....
131.....	الفرع الثالث: التغيرات في المعاملات الفنية (معاملات القيود).....
132.....	الفرع الرابع: إضافة متغير أو متغيرات جديدة.....
132.....	الفرع الخامس: إضافة قيد أو قيود جديدة.....
132.....	المطلب الثاني: الحل المقابل (تحليل ما بعد الأمثلية).....

133.....	الفرع الأول: صياغة نموذج الحل المقابل.....
133.....	الفرع الثاني: الحالات الخاصة في النموذج المقابل.....
134.....	المبحث الرابع: النقل والتعيين.....
134.....	المطلب الأول: مسألة النقل.....
134.....	الفرع الأول: تعريف مسألة النقل.....
134.....	الفرع الثاني: صياغة مشكلة النقل.....
135.....	الفرع الثالث: الطرق المستخدمة في حل مشاكل النقل.....
138.....	الفرع الرابع: حالات خاصة في مسألة النقل.....
140.....	الفرع الخامس: اختبار أمثلية الحل.....
142.....	المطلب الثاني: مشاكل التعيين أو التخصيص.....
143.....	الفرع الأول: شروط مشكلة التخصيص.....
143.....	الفرع الثاني: طرق حل مشاكل التعيين أو التخصيص.....
146.....	الفرع الثالث: حالات خاصة في مشاكل التخصيص.....
148.....	خلاصة الفصل الثالث.....

### الفصل الرابع: منهجية البحث، والتعريف بمؤسسة لمطاحن الحضنة بالمسيلة

150.....	تمهيد.....
151.....	المبحث الأول: منهجية البحث والتعريف بالمؤسسة محل الدراسة.....
151.....	المطلب الأول: منهجية البحث المتبع في الدراسة الميدانية.....
151.....	الفرع الأول: أدوات البحث المستخدمة.....
152.....	الفرع الثاني: مجتمع الدراسة.....
154.....	الفرع الثالث: خصائص مجتمع الدراسة.....
154.....	الفرع الرابع: عينة الدراسة.....
155.....	المطلب الثاني: التعريف بالمؤسسة محل الدراسة.....
155.....	الفرع الأول: لمحة تاريخية عن مؤسسة الصناعة من الحبوب ومشتقاتها بسطيف.....
157.....	الفرع الثاني: لمحة عامة عن الوحدة (مطاحن الحضنة).....

158.....	الفرع الثالث: الموقع والمساحة.
158.....	المبحث الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة
158.....	المطلب الأول: الرئيس المدير العام.
158.....	الفرع الأول: الأمانة العامة.
158.....	الفرع الثاني: مسؤول المخبر.
159.....	الفرع الثالث: مصلحة حفظ الصحة والأمن.
159.....	الفرع الرابع: هيكل التقييم والأداء.
159.....	الفرع الخامس: مستشار قانوني.
159.....	الفرع السادس: مسؤول تسيير النوعية.
161.....	الفرع السابع: محتسب.
161.....	المطلب الثاني: مديرية التجارة.
161.....	الفرع الأول: المصلحة التجارية.
162.....	الفرع الثاني: مصلحة التسويق.
162.....	المطلب الثالث: مديرية الاستغلال.
162.....	الفرع الأول: مصلحة التموين.
162.....	الفرع الثاني: مصلحة الإنتاج.
163.....	الفرع الثالث: مصلحة تسيير المخزونات.
163.....	الفرع الرابع: مصلحة الصيانة.
163.....	المطلب الرابع: مديرية الإدارة والمالية.
164.....	الفرع الأول: مصلحة الموارد البشرية.
164.....	الفرع الثاني: مصلحة المالية والمحاسبة.
164.....	الفرع الثالث: مصلحة الوسائل العامة.
166.....	المبحث الثالث: مراحل العملية الإنتاجية.
166.....	المطلب الأول: مرحلة استقبال القمح والتنظيف الأولي.
166.....	الفرع الأول: الرقابة على الكمية.

166.....	الفرع الثاني: الرقابة على النوعية.....
168.....	الفرع الثالث: مرحلة التنظيف الأول.....
168.....	المطلب الثاني: مرحلة التموين الداخلي.....
168.....	المطلب الثالث: مرحلة التنظيف النهائي.....
168.....	المطلب الرابع: مرحلة إضافة المياه.....
169.....	المطلب الخامس: فترة الانتظار التقني.....
169.....	المطلب السادس: عملية الطحن.....
169.....	المطلب السابع: عملية الغريلة.....
169.....	المطلب الثامن: مرحلة تجميع الأصناف وتخزينها.....
169.....	المطلب التاسع: مرحلة التوضيب والتخزين.....
171.....	خلاصة الفصل الرابع.....

## الفصل الخامس: مساهمة لتحسين الإنتاج باستخدام الطرق الكمية

### بمطاحن الحضنة بالمسيلة

173.....	تمهيد.....
	المبحث الأول: حساب متغيرات القرار الخاصة بالإنتاج وترتيب منتوجات مؤسسة مطاحن
174.....	الحضنة بطريقة ABC حسب التكلفة.....
174.....	المطلب الأول: ترتيب منتوجات مؤسسة مطاحن الحضنة بطريقة ABC حسب التكلفة.....
176.....	المطلب الثاني: حساب تكلفة إعداد الطلبية لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015.....
178.....	المطلب الثالث: حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015.....
	المطلب الرابع: حساب تكلفة العجز (النفاد) لمادتي القمح الصلب واللين لمؤسسة مطاحن
181.....	الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.....
182.....	المبحث الثاني: استخدام البرمجة الخطية في تعظيم أرباح مطاحن الحضنة بالمسيلة.....
	المطلب الأول: مراحل إعداد نموذج البرمجة الخطية لتخطيط إنتاج مؤسسة مطاحن
183.....	الحضنة بالمسيلة لسنة 2015.....
183.....	الفرع الأول: فرضيات المنتجات.....

185.....	مطاحن الحضنة لسنة 2015
186.....	المطلب الثاني: البيانات الخاصة ببناء النموذج الرياضي
186.....	الفرع الأول: البيانات الخاصة بدالة الهدف
188.....	الفرع الثاني: البيانات الخاصة بالقيود
198.....	المطلب الثالث: حل مسألة البرمجة الخطية وتحليل الحساسية لتخطيط الإنتاج لمطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015
199.....	الفرع الأول: تحليل مخرجات برنامج WinQSB ومقارنتها بخطة إنتاج الوحدة
199.....	الفرع الثاني: دراسة حساسية الحل
202.....	المبحث الثالث: استخدام نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP في تسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015
202.....	المطلب الأول: عملية التنبؤ بالطلب لمنتجات مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015
205.....	المطلب الثاني: تحديد مقاييس النموذج المقترح لتسيير الإنتاج بمؤسسة مطاحن الحضنة حسب نظام تخطيط الموارد الصناعية MRP
207.....	الفرع الأول: مساهمة لوضع المخطط الصناعي والتجاري PIC بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015
208.....	الفرع الثاني: مساهمة لوضع برنامج الإنتاج الرئيسي PDP لمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة لسنة 2015
210.....	الفرع الثالث: حساب الاحتياجات الصافية من المواد الأولية المختلفة (أوامر الشراء OA) لمؤسسة مطاحن الحضنة لسنة 2015
213.....	خلاصة الفصل الخامس
214.....	الخاتمة العامة
221.....	الملاحق
261.....	قائمة المراجع
270.....	فهرس المحتويات



تمت بحمد الله