الجمـــهورية الجـــــزائرية الديمقـــراطية الشـــعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة د. الطاهر مولاي ســـعيدة

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في

الشعبة: علوم التسيير

التخصص: إدارة الإنتاج والتموين

بعنـــــــوان

إستعمال البرمجة الخطية في تخطيط الإحتياجات من المواد MRP

دراسة حالة مؤسسة المواد الكاشطة-Abras -spa بسعيدة

من إعداد الطالب:

هـــدي حسيـــن

تحت إشراف الأستاذ:

بومعـزة عبد القـادر

أعضاء لجنة المناقشة :

الأستاذة: عيشور ذهبية رئيسا

الأستاذ: بومـعـزة عبـدالقـادر مشرفا ومقررا

الأستاذ: بن سكران البودالي ممتحنا

السنة الجامعية2017 - 2018

الاهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى : ﴿ قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون ﴾

كم هو جميل أن يقطف المرء ثمرة النجاح ... والأجمل أن يهدي

هذه الثمرة إلى أغلى إنسان في الوجود ... إلى القلب الذي

يحب فلا يمل ويعطي فلا يكل، إلى منهل الحب والحنان

إلى الحصن الدافئ حيث الأمان إلى من تعب لأجلي

وسهر لأنال إلى " أمي الغالية " حفظها الله وأطال عمرها.

إلى من رسم لي معالم النجاح وعبّد لي الطريق نحو المستقبل

إلى " والدي رحمه الله ".

إخوتي

أبناء إخوتي

إلى من نساهم قلمي و لم ينساهم قلبي

إلى كل طلبة قسم علوم التسيير تخصص إدارة الإنتاج و التموين .

الشكر:

الحمد لله الذي وهبني بنعمة العلم

الحمد الله الذي يسير لي أمري وعززني بالفهم

الحمد الله الذي وفقني وسهل لي التقدم إلى الأمام

الحمد الله والصلاة على محمد أعظم النعم

قال صلى الله عليه وسلم: من لا يشكر الناس لا يشكر الله

لك باقة امتنان وعرفان يا أستاذي المشرف "**بومعزة عبد القادر**"

لتوجيهاتك التي ساعدتني كثيرا وجهودك التي بذلتها

من أجل أن يرى هذا البحث النور

جزيل الشكر والعرفان إلى كل من ساعدنا كثيرا على إنجاز هذا البحث

خصوصا الأستاذتين " **هلال ربيعة "و"حريق خديجة"**

كل الشكر والتقدير لكل أساتذة كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية

وعلوم التسيير دون استثناء.

قائمة الجداول:

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
01	المتغيرات الأساسية و المتغيرات الغير أساسية	14
02	الحل الأساسي الممكن	15
03	المقارنة بين MRP وJIT وOPT	54
04	توزيع العمال حسب الوظائف	63
05	أنواع، استعمالات و مصادر المواد الأولية لشركة المواد الكاشطة –سعيدة–	65
06	أنواع المنتجات المطبقة لشركة المواد الكاشطة بسعيدة	66
07	قيم سعر تكلفة الوحدة، سعر البيع والربح الوحدوي لمنتجات مؤسسة إنتاج المواد الكاشطة	75
08	المواد الاولية المتوفرة بالمؤسسة	75
09	الوقت المستغرق لانتاج كل منتوج	76
10	درجة الاستيعاب	76

قائمة الأشكال:

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	مراحل تطبيق طريقة السمبلكس	17
02	نظام تخطيط المتطلبات من المواد (MRP1)	24
03	نظام تخطيط الموارد الصناعية (MRP_2)	26
04	مكونات نظام MRP	27
05	مختلف وحدات « ENAVA »	59
06	موقع المؤسسة	61
07	صورة توضح منظر علوي لوقع مؤسسة المواد الكاشطة بالساتيليت	62
08	الهيكل التنظيمي لشركة المواد الكاشطة ABRAS-SPA بسعيدة	68
09	هيكل دائرة الإنتاج	71
10	هيكل دائرة العمليات	72
10	– الج قيم سعر تكلفة الوحدة، سعر البيع والربح الوحدوي لمنتجات مؤسس إنتاج المواد الكاشطة	71

فهرس المحتويات

الاهداء.....II

الشكر: III

قائمة الجداول: V

قائمة الأشكال: VI

فهرس المحتويات.....VII

مقدمة عامة:.....أ-د

الفصل الأول:البرمجةالخطية.....1

مقدمة الفصل:.....2

المبحث الأول: بحوث العمليات 3

المطلب الأول: التطور التاريخي لبحوث العمليات.....3

المطلب الثاني: تعاريف بحوث العمليات.....4

المطلب الثالث: مراحل دراسة بحوث العمليات.....4

المطلب الرابع: تقسييم استخدام بحوث العمليات.....6

المبحث الثاني: البرمجة الخطية 7

المطلب الأول: تعريف البرمجة الخطية 7

المطلب الثاني: شروط و فرضيات البرمجة الخطية.....7

المطلب الثالث: صياغة نموذج البرمجة الخطية.....9

المطلب الرابع: مجالات استخدام البرمجة الخطية.....10

المبحث الثالث: طرق حل البرمجة الخطية 11

المطلب الأول: مصطلح الحل.....11

المطلب الثاني: الطريقة البيانية.....11
المطلب الثالث: الطريقة الجبرية.....13
المطلب الرابع الطريقة المبسطة (السمبلكس): 14
خاتمة الفصل.....19
الفصل الثاني: تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) 20
مقدمة الفصل: 21
المبحث الأول: مقاربة اصطلاحية لـ MRP 22
المطلب الأول:نشأة ومفهوم نظام الـ MRP.....22
المطلب الثاني: أنواع ومكونات نظام الـ MRP.....23
المطلب الثالث: أهمية وأهداف نظام الـMRP.....30
المطلب الرابع: مزايا وعيوب نظام الـ MRP 31
المبحث الثاني: مبادئ وآليات MRP.....32
المطلب الأول: مراحل إعداد نظام الـ MRP وتطبيقه.....32
المطلب الثاني : أنماط تخطيط نظام الـ MRP 34
المطلب الثالث العوامل المؤثرة في MRP.....36
المطلب الرابع: آليات نظام الـMRP.....40
المبحث الثالث علاقة MRP بـ JIT وOPT 42
المطلب الأول: علاقة MRP بـJIT.....42
المطلب الثاني: علاقة MRP بـOPT.....48
المطلب الثالث: مكاملة أنظمةMRP وJIT وOPT.....51
خاتمة الفصل.....55

الفصل الثالث: دراسة حالة مؤسسة المواد الكاشطة بسعيدة –Abras–SPA 56

مقدمة الفصل التطبيقي: 57

المبحث الأول: تقديم عام لشركة المواد الكاشطة.....58

المطلب الأول: نشأة الشركة: 58

المطلب الثاني: معلومات حول مؤسسة المواد الكاشطة : 60

المبحث الثاني: تطبيق نموذج البرمجة الخطية في مؤسسة الموادالكاشطة.....75

المطلب الأول: بناء النموذج 75

المطلب الثاني: حل النموذج باستخدام برنامجWin Q.S.B 79

خاتمة الفصل.....84

خاتمة عامة:.....85

قائـمة المراجـع.....89

الملاحق:.....90

الملخص:.....93

مقدمة عامة:

تعد المؤسسة الاقتصادية الثروة الحقيقية والنواة التي يُبنى عليها اقتصاد أي بلد، ويمثل الإنتاج فيها النشاط الاقتصادي الذي لا غنى عنه، لأنه بقدر ما يؤدي إلى جعل المواد والمنتجات معدة للاستعمال بطريقة ملائمة، فإنه يمثل الأداة المهمة لإيجاد وتحويل وإضافة قيمة جديدة لهذه المواد والمنتجات.

حيث شهد العالم منذ بداية ستينات القرن الماضي تغيرات متسارعة على الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية، وهذا ما أثر بطريقة أو بأخرى على المؤسسات الاقتصادية، بحيث زادت حدة المنافسة في بيئة الأعمال واشتدت وطأتها يوماً بعد يوم، فجميع هذه المؤسسات تعمل في بيئات معقدة تتسم بالتغيير المستمر لا سيما بيئة الإنتاج التي ما إن طور فيها منتج حتى ظهر أخر ينافسه في الخصائص أو الاستخدامات أو في السعر وما إلى ذلك من أسس المنافسة التي باتت تطال حتى تقنيات الإنتاج وأساليبه.

و مع تعقد و تشابك العلاقات الاجتماعية و الاقتصادية ظهرت الحاجة لمزيد من الجهود لتنظيم وإدارة الموارد و كذلك عمل الوحدات الإنتاجية المختلفة للحصول على الإنتاج بكفاية اقتصادية عالية.و بهذا أصبح نشاط الإنتاج الأساس الذي تقوم عليه التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و المؤشر الذي يستخدم لقياس التقدم و الرقي للمجتمع, و ازداد الاهتمام بهذا القطاع حتى أصبح مجال البحث ودراسة للمهندسين الاقتصاديين و الإداريين و كل ما بذلوه في هذا المجال لزيادة الكفاية فيه.ومن المعروف أن لوظيفة الإنتاج علاقة وطيدة بوظيفة التخزين نظراً لتأثر مستوى المخزون بالكمية المنتجة و العكس.

ولا تزال وظيفة الإنتاج وظيفة محورية في نشاط الاستغلال للمؤسسة الإنتاجية، فقد نالت قسطا كبيرا من الإهتمام والبحث والتطوير من طرف باحثي علم الإدارة والهندسة والتقنيات الكمية، والذي نتج عنه ظهور أنظمة إدارية للتخطيط والسيطرة على الإنتاج والمخزون أعطت مزايا تنافسية للعديد من المؤسسات وعالجت العديد من المشكلات الإنتاجية والتنافسية .سواء أكان ذلك على المستوى الإداري أو المستوى التنفيذي في خطوط الإنتاج. يتزايد اهتمام مختلف المنظمات المعاصرة يوماً بعد آخر بتطبيق التقنيات الحديثة في مختلف مجالات عملياتها الانتاجية والخدمية ومنها تخطيط ورقابة الإنتاج والتخزين الذي يعد من القرارات الإستراتيجية التي تهدف إلى تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد والطاقات الإنتاجية المتاحة وذلك من خلال التخطيط الكفوء لمختلف الموارد المتاحة قبل ظهور الحاجة اليها بوقت مبكر لتلبية متطلبات خطة الإنتاج، من أجل الاستفادة من الطاقات المتاحة لزيادة عدد الوحدات المنتجة وخفض كلفتها ولتتمكن المنظمات من تحقيق هذه الأهداف لابد من استخدام التقنيات الحديثة المعتمدة على الحاسوب ومنها تقنية تخطيط المتطلبات من المواد (Materials Requirements planning- MRP) التي تحاول تقديم معالجات فعالة وواقعية وسريعة نسبياً لمشكلات جدولة الإنتاج الرئيسة) من جهة، وتخفيض كلف إنجاز الطلبيات نتيجة تخفيض مستوى الخزين إلى الحد الأدنى والدقة في استلام المواد و الاجزاء الفرعية الداخلة في تجميع المنتوج النهائي

من مراكز العمل عند الحاجة إليها وتسليم الطلبيات في مواعيدها المناسبة وبالكميات المناسبة من جهة أخرى، وبالتالي تقديم مساهمة جدية في تحقيق الأهداف الإستراتيجية للمنظمة و التي يصعب الوصول إليها في ظل البيئة المتذبذبة.

وحتى يتسنى لها تخطيط احتياجاتها من المواد بطريقة علمية ولكي تتحقق هذه الأهداف وجب على هذه المؤسسات الاستعانة بالأساليب الكمية، ومن هذه الأساليب البرمجة الخطية حيث تعتبر طريقة رياضية لتخصيص الموارد النادرة والمحددة من أجل تحقيق أهداف معينة حيث يكون من المستطاع التعبير عن الأهداف والقيود التي تحد من القدرة على تحقيقها في صورة معادلات أو متباينات رياضية.

وبناءا على ما سبق يمكن طرح الإشكالية التالية:

الإشكالية:

كيف تساهم البرمجة الخطية في تخطيط الاحتياجات من المواد MRP للمؤسسة محل الدراسة؟

ومنه نطرح التساؤلات التالية:

- ما هو نظام تخطيط الاحتياجات من المواد؟
- ما هي أهم العوامل المؤثرة في تخطيط الاحتياجات من المواد؟
- ما هي أهمية نظام تخطيط الاحتياجات من المواد؟
- ما هي البرمجة الخطية، وما هي مختلف مراحلها؟

الفرضيات:

– البرمجة الخطية تساعد مؤسسة المواد الكاشطة في تخطيط الاحتياجات من المواد.

أسباب اختيار الموضوع:

- تماشي الموضوع مع تخصص دراستنا.
- الميول الشخصي للأساليب الكمية.
- افتقار المؤسسة إلى استخدام الأساليب الحديثة المطبقة في تخطيط احتياجاتها من المواد.

أهداف البحث:

- استعمال الأساليب الحديثة في تحديد الاحتياجات من المواد ومن هذه الأساليب أسلوب البرمجة الخطية.
- تشخيص فجوة بين واقع عملية التخطيط المعتمدة من طرف المؤسسة وما تم التوصل إليه باستخدام الأساليب الكمية (البرمجة الخطية).
- إبراز أهمية النماذج الرياضية ودورها في حل المشكلات المتعلقة بالإنتاج.

-منهج البحث و أدوات الدراسة:

حتى نتمكن من الإجابة على أسئلة بحثنا ودراسة الإشكالية المطروحة ومحاولة إثبات صحة الفرضيات تم الاعتماد على المنهج الوصفي وذلك بالنسبة للجانب النظري عن طريق سرد المعلومات العامة المتعلقة بالبحث، أما الدراسة التطبيقية فتم الاعتماد على المنهج التحليلي لتسليط الضوء على المؤسسة محل الدراسة " مؤسسة المواد الكاشطة " باستخدام برنامج win QSB و بالإضافة الى الاعتماد على المقابلة التي أجريت مع مسؤول الإنتاج بالمؤسسة و بعض العمال والسجلات و الوثائق الموجودة بها.

صعوبات الدراسة:

واجهتنا بعض الصعوبات التي يمكن ايجازها في النقاط التالية:

- قلة المراجع المتعلقة بالموضوع.
- صعوبة الحصول على المعلومات من المؤسسة محل الدراسة.

الدراسات السابقة:

-جمال أمغار " دور تطبيق نظام MRP في تحسين تسيير وظيفة الإنتاج لمؤسسة صناعية " مذكرة ماجستير في العلوم التجارية، 2008 - 2007 ،حيث توصل إلى النتائج التالية:

-يعتبر نظام ال MRP الأداة التخطيطية والرقابية على إدارة الإنتاج والعمليات، بإعتباره نظاما متكاملا يأخذ بعين الاعتبار الإمكانات الداخلية للمؤسسة والظروف الخارجية للمحيط، وقد تطور نظام الMRP نتيجة التطورات الحاصلة في بيئتي المؤسسة داخليا وخارجيا من أجل التكيف معها؛

-لقد ظهر نظام ال MRP نتيجة إنتشار استعمال الإعلام الآلي في إدارة المؤسسات، وتطور بتطوره، وتزيد الحاجة إلى استعمال الإعلام الآلي مع زيادة حجم نشاط المؤسسات وتنوع منتجاتها وتعدد عملياتها الإنتاجية؛

-إن نجاح تطبيق نظام الMRP في المؤسسات الصناعية وتعميم فوائده يتطلب تنسيقا دقيقا فيما بين كل وظائف المؤسسة، وخاصة فيما بين وظائف الاستغلال على الأقل، بحيث تؤكد القاعدة اللوجيستية على أن سلسلة الإستغلال هي مجموعة حلقات يتحدد ضعفها بأضعف حلقة فيها و ليس بمتوسط الحلقات؛

-ابرير جيلالي، خالفي سعيد "دور تطبيق نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP في تحسين وظيفة الإنتاج لمؤسسة صناعية" مذكرة ماستر في علوم التسيير، جامعة سعيدة 2016-2017، حيث توصل إلى النتائج التالية:

_ أن إدارة العمليات والإنتاج إدارة مركزية تجمع بين مختلف وظائف الاستغلال في المؤسسة ,وتوحد الأهداف فيما بينها وهذا ما يجعلها أكثر استجابة وانسجام مع التغيرات والتطورات الحاصلة.

- أن نظام الMRP يرتكز أو يعمل بمبدأين رئيسيين وهما أولا كونه يعتمد على جدولة الإنتاج لتحديد حجم

الطلب المشتق والتجمعات الفرعية كما أنه نظام يعمل على التنسيق بين تاريخ طلبيات المواد الأولية وتاريخ الحاجة إليها ليتوصل إلى إطلاق أوامر الشراء أو الإنتاج بتواريخ معينة.

_نتيجة لانتشار استعمال الإعلام الآلي في إدارة المؤسسات ظهر نظام الMRP وتطور بتطوره ,وتزيد الحاجة إلى استعمال الإعلام الآلي مع زيادة حجم نشاط المؤسسة وتعدد عملياتها الإنتاجية.

_أن أنظمة إدارة الإنتاجMRP و JIT و OPT تختلف في فلسفتها وطريقة عملها إلا أنها تشترك في هدف واحد وهو خفض تكاليف الإنتاج والوفاء بالتزامات المؤسسة اتجاه عملائها من حيث مواعيد تسليم المنتجات والكميات المحددة، وبالتالي يمكن للمؤسسة الاستفادة من هذه الأنظمة عن طريق استخدام تقنيات كل طريقة في مجالها المحدد.

الإضافة المرجوة:

تم الاستعانة بأسلوب رياضي تمثل في البرمجة الخطية لمساعدة المؤسسة في تخطيط احتياجاتها من المواد.

خطوات الدراسة:

بناءا على طرح الإشكالية وأهداف الموضوع قمنا بتقسيم البحث إلى ثلاثة فصول تناولنا فيها ما يلي:

تم التطرق في الفصل الأول إلى البرمجة الخطية وتم تقسيمه إلى ثلاثة مباحث:

- المبحث الأول: بحوث العمليات.
- المبحث الثاني: البرمجة الخطية.
- المبحث الثالث : طرق حل البرمجة الخطية.

في حين تم تخصيص الفصل الثاني لدراسة نظام تخطيط الاحتياجات من المواد وتم تقسيمه إلى ثلاثة مباحث:

- المبحث الأول: مقاربة اصطلاحية ل MRP.
- المبحث الثاني: أسس ومبادئ تطبيق نظام MRP.
- المبحث الثالث: المقارنة بين نظام MRP وOPT و JIT .

أما الفصل الثالث فقد تم التطرق من خلاله لدراسة حالة لمؤسسة المواد الكاشطة بسعيدة وتم تقسيمه إلى مبحثين:

- المبحث الأول: تقديم عام لشركة المواد الكاشطة.
- المبحث الثاني: تطبيق نموذج البرمجة الخطية في مؤسسة المواد الكاشطة.

الفصل الأول:

البرمجة الخطية

مقدمة الفصل:

سنسلط الضوء في هذا الفصل على أسلوب مهم من أساليب بحوث العمليات وهو أسلوب البرمجة الخطية والذي يعتبر أسلوب مهم جدا في تحليل المواقف الإدارية وتخطيط الإداري والهندسي للحصول على النتائج التي تجمع بين النشاطات الإنسانية المختلفة والموارد المتاحة، وتستخدم في تخطيط الإنتاج والاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية.

المبحث الأول: بحوث العمليات

المطلب الأول: التطور التاريخي لبحوث العمليات[1]

تعتبر بحوث العمليات من العلوم الحديثة نسبيا حيث كان أول ظهور لها سنة 1936 تحت هذا المسمى في بريطانيا، إلا أن البداية الحقيقية لاستخدامها كان أثناء الحرب العالمية الثانية، ويرجع تسميتها بهذا الاسم إلى العمليات الحربية التي كانت أولى مجالات استعمالاتها، بعدها تعدى استخدامها المجالات العسكرية وأصبحت تستخدم في المجالات المدنية، وعرفت عدة تسميات منها علم الإدارة، الطرق الكمية في الإدارة وتحليل النظم.
بينما يؤكد العديد من الكتاب والمؤلفين أن التقدم الذي أحرزته الجيوش في الحرب العالمية الثانية هو من أدى إلى ظهور بحوث العمليات التي تعتبر وليدة الحربwar baby .

لكن يعتقد أن أساسها وضع قبل هذا الوقت بكثير فدراسات F.W. Taylor والذي يدعى أب الإدارة العلمية سنة 1881 وسؤاله الرئيسي كان؛ ما هي أفضل طريقة لتغذية العمل؟ والذي يمكن أن يكون شعار جيدا لبحوث العمليات.

وقدم HenryL.Gannt الرسوم البيانية (مخططات غانت) أو ما أصبح يعرف اليوم بجدولة المشاكل، وKagner Karup Erlang الذي قدم الانضباط في صف الانتظار سنه 1909 في كوبنهاجن، ثم تليهم مساهمة F.W.Harris سنة 1913 عندما طور كميه الطلب الاقتصادية لإدارة المخزونات، إلا أن العمل البارز كان من قبلVon Neumann في بداية العشرينيات 1920 عندما قدم نظرية الألعاب للعالم، مساهمة Leonitif من خلال نموذج المدخلات والمخرجات ونماذج التخطيط الرياضية للاقتصادي السوفيتي المقدمة من قبل Kantorovich كانت في الثلاثينيات، في الأربعينيات ظهرت مشكله النقل لـ Hitchcok.
أما الحدث الأكبر والرئيسي حدث في أوت سنة 1947 عندما طور George Bernard Dantzig ما يسمى بالسمبلكس للبرمجة الخطية، بعد هذا التاريخ ونظريا لم يحدث أي حدث أثر على بحوث العمليات أكثر من هذا التطور، التطورات الأخرى الرئيسية من خلال John F. Nash الذي مدد وطور نتائج Von Neumann في نظرية الألعاب وأثبت بعض النظريات الأخرى .ومبدأ البرمجة الديناميكية سنة 1950 لـ Bellman، الأمثلية الشرطية لكل منKuhn وTucker لحل مشاكل الأمثلية غير الخطية سنة 1951(وهذه الأخيرة يعتقد أن أول من اخترعها هو العالم Karush سنة 1939).

[1] عيسى حجاب، مساهمة لتحديد متغيرات القرار المتعلقة بالمخزون الأمثل لاستخدام بحوث العمليات في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية دراسة حالة عينة من مؤسسات مطاحن القمح للفترة(2010-2011)، رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية تخصص اقتصاد تطبيقي، كلية العلوم الاقتصادية جامعة محمد خيضر-بسكرة-2014-2015 ص56

وشهدت سنة 1951 النشر الأول والكامل لطريقة Dantzig للسمبلكس لحل طرق البرمجة الخطية مع الطريقة المعتمدة على الحاسوب الآلي.

المطلب الثاني: تعاريف بحوث العمليات

هناك عدة تعريفات لبحوث العمليات ومن أهمها:

- عرفها كل من R.ACKOFF وG.CHORCHMANعلى أنها استخدام الطريقة العلمية والأساليب والأدوات لحل المشاكل التي تحتوي على عمليات النظم لإمداد المديرين بالحلول المثلى للمشاكل.[1]
- عرفتها جمعية بحوث العمليات البريطانية على أنها :استخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة في إدارة الأنظمة الكبيرة من المعدات، المواد الأولية، القوى العاملة، الأموال ، والأمور الخدمية الأخرى في المؤسسة والمصانع العسكرية والمدنية.[2]
- الأسلوب العلمي الذي يجهز الإدارة بالأساليب أو الأسس الكمية لاتخاذ القرار.[3]
- البرمجة الخطية هي"أسلوب أو تقنية رياضية تبحث عن حل أو حلول لمشكلة اقتصادية سواء (إنتاجية، مالية، نقل، تحليل المشاريع، مباريات أو خدمات) واختيار أفضل الحلول التي تمثل الحل الأفضل أو الحل الأمثل".[4]

المطلب الثالث:مراحل دراسة بحوث العمليات

عادة تحتاج دراسة بحوث العمليات لدراسة وحل أي مشكلة من المشاكل التي تندرج ضمن بحوث عمليات إلى فريق بحث متكامل، حيث يقوم أحد أو بعض أعضائه في معالجة المشكلات التي تنشأ بصدد صياغة العلاقات الرياضية، وبعضهم يقوم ببناء وصياغة النموذج المناسب للمسألة وبعضهم الآخر يتخصص في إيجاد الأسلوب الأمثل لحل نموذج المصاغ وهكذا.

إن المراحل الأساسية التي يقوم فيها أي فريق بحث مكلف بدراسة مشكلة ضمن مفاهيم بحوث العمليات تلخص في ما يلي:

المرحلة الأولى تعريف المسألة:

يتضمن تعريف المسألة ثلاثة عناصر أساسية:

-وصف دقيق لهدف الدراسة.

-تحديد بدائل (متغيرات)القرار للنظام التي يستطيع الباحث السيطرة عليها.

---

[1] محمد راتول، **بحوث العمليات**، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006 ص 3

[2] دلال صادق مصطفى الجواد . حميد ناصر الفتال ، بحوث العمليات ، دار اليازوري للنشر والتوزيع ، عمان-الأردن- 2008، ص15

[3] انمار امين البرواني، .عربية عبد الرحمن داؤد، الرياضيات والبرمجة الخطية وتطبيقاتها الادارية والاقتصادية، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، 2010 ، ص213

[4] بوقرة رابح، بحوث العمليات (مع دراسة حالة)، الجزء الأول، جامعة المسيلة (الجزائر)، 2009، ص20

-تحديد القيود ومتطلبات النظام.

بعبارة أخرى في هذه المرحلة يتم تحديد المشكلة وما يتعلق بها وما ينتج عنها بصورة وصفية.

المرحلة الثانية صياغة النموذج :

في هذه المرحلة يقوم الباحث بتحويل الشكل الوصفي للمشكلة إلى نموذج ويتم في هذا النموذج تحديد التعابير الكمية لهدف وقيود المسألة بدلالة تغيرت القرار. فإذا كان النموذج الناتج من النماذج الرياضية الشائعة فيمكن الوصول إلى الحل الأمثل باستخدام التقنيات الرياضية المعروفة. وإذا كانت العلاقات الرياضية للنموذج معقدة جدا بحيث لا يمكن الحصول على حلول تحليلية تستخدم نماذج رياضية، محاكاة أو بحث إستقصاء لتمثيل النظام المدروس، وهذا يعتمد بشكل أساسي على طبيعة ودرجة التعقيد للمشكلة المدروسة، وعلى خبرة الباحث التي يقوم من خلالها بصياغة النموذج .

المرحلة الثالثة حل النموذج:

في هذه المرحلة نقوم بالتفتيش عن الأساليب والتقنيات الحسابية الملائمة والتي تقودنا للحصول على الحل الأمثل للنموذج، هذا إذا كان النموذج رياضيا، أما في حالات استخدام نماذج المحاكاة أو نماذج البحث والاستقصاء، فإنه لا يمكن الحصول على حلا مثاليا بشكل دقيق بل قريب قدر الإمكان إلى الحل الأمثل.

المرحلة الرابعة فحص فعالية النموذج:

إن الأسلوب الأكثر شيوعا لإختبار الصحة وفعاليات نموذج يمثل نظاما معينا هو مقارنه أداء النظام الحالي مع أدائه في الماضي (باستخدام بيانات متاحة في الماضي) هذا ما افترض أن جميع الشروط المداخلات تبقى ثابتة، فإذا كان أداء النظام المدروس في الحاضر هو نفسه أدائه في الماضي، فإن النموذج يكون صحيحا. [1]

المرحلة الخامسة تطبيق النتائج النهائية للنموذج:

ويتم ذلك بالتعاون بين فريق بحوث العمليات والفريق الذي يكون مسؤولا عن إدارة عمل النظام، إذ أن فريق بحوث العمليات يقوم بوضع خطة التطبيق العملي التي هي عبارة عن ترجمة لنتائج النموذج بشكل سلسلة من التعليمات العملية المفصلة، ويتولى فريق إدارة وتشغيل النظام تنفيذ هذه الخطة، وتجدر الإشارة هنا إلى أن التعاون الجاد بين هذين الفريقين كفيل بإزالة جميع التعقيدات التي قد تظهر أثناء وضع الخطة وتنفيذها.[2]

[1]صبحي المحمد وآخرون، بحوث العمليات، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، منشورات جامعة-حلب- سوريا، 2008، ص 19
[2]المرجع نفسه، ص 19

المطلب الرابع: تقسييم استخدام بحوث العمليات

أهمية بحوث العمليات:

-المساهمة في تقريب المشكلة الإدارية إلى الواقع.
-صياغة نماذج رياضية معينة تعكس مكونات المشكلة.
-عرض النموذج في مجموعة من العلاقات الرياضية وإعطاء فرص مختلفة (بدائل) لعملية اتخاذ القرارات بما يساهم في تفسير عناصر المشكلة والعوامل المؤثرة فيها.
-تطبيق هذه النماذج الرياضية في المستقبل عندما تواجهنا مشكلة.
"توفر بحوث العمليات الأساس العلمي لصانع القرار من أجل حل المشاكل التي تنطوي على التفاعل بين المكونات المختلفة للمؤسسة عن طريق توظيف فريق من العلماء من مختلف التخصصات، والعمل معا من أجل إيجاد الحل والذي يصب في مصلحة المؤسسة ككل ومن المعروف أن أفضل حل تم الحصول عليه هو الذي يعرف بالقرار الأمثل".

عيوب استخدام بحوث العمليات:

يمكن حصر هذه العيوب في ما يلي:
-التكلفة العالية لتطبيق نموذج بحوث العمليات لأن هذا الأخير يحتاج إلى أشخاص ذوي خبرة ومهارة متخصصين في استخدام هذه الأساليب، عكس المدير العادي الذي يأخذ قراراته إستناداً إلى تقريره وخبرته الشخصية بتكلفة منخفضة.

-طبيعة النماذج الرياضية التي يتضمنها استخدام هذه الأساليب، فعلى متخذ القرار أن يقرر قبل البدء في استخدام نموذج معين، إذا كان هذا النموذج يناسب المشكلة موضع الدراسة، وإهمال هذا الاعتبار قد يؤدي إلى التطبيق الخاطئ للنموذج[1] .

المبحث الثاني:البرمجة الخطية

المطلب الأول: تعريف البرمجة الخطية

هناك عدة تعريفات للبرمجة الخطية:

1- البرمجة الخطية هي"أسلوب رياضي يهتم بتخصيص الموارد المتاحة بشكل أمثل على الاستخدامات المختلفة، بهدف تعظيم الأرباح أو تدنية التكاليف.[2]

2-البرمجة الخطية هي أسلوب أو تقنية رياضية تبحث عن حل أو حلول لمشكلة اقتصادية (إنتاجية، مالية، مباريات أو خدمات) واختيار أفضل الحلول التي تمثل الحل الأفضل أو الحل الأمثل.

[1] أحمد رجب عبد العال، **المدخل المعاصر في المحاسبة الإدارية** ، مصر :الدار الجامعية الجديدة، 1982 ، ص104

[2] جلال ابراهيم العبد، استخدام **الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية**، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر ، 2004 ،ص44

3-ويمكن تعريفها أيضا عل أنها طريقة أو أسلوب رياضي يستخدم للمساعدة في التخطيط واتخاذ القرارات بالتوزيع الأمثل للموارد المتاحة وذلك بهدف زيادة الأرباح أو تخفيض التكاليف[1].

المطلب الثاني: شروط وفرضيات البرمجة الخطية

أ- شروط البرمجة الخطية:

-وجود هدف واضح ومحدد وهو ما يمثل دالة الهدف، والذي يعبر عن أقصى عائد أو أدنى تكلفة، إذ لابد من التعبير عن ذلك الهدف بنموذج رياضي[2].

-وجود عدة بدائل للقرار أو لحل المشكلة بحيث يستطيع متخذ القرار أن يقارن بينهما ثم يختار البديل الأمثل.[3]

-وجود محددات أو قيود لا نستطيع تجاوزها، فعلى سبيل المثال فإن عدد الوحدات التي ستنتجها من منتج معين يتحدد بعدد ساعات العمل المتوفرة، ولهذا فإننا نسعى لتحقيق هدف معين ضمن شروط أو قيود معينة.

-ينبغي استخدام البرمجة الخطية في حالة ندرة الموارد المتاحة، فلو كانت الموارد متوفرة تماما لما كانت هناك مشكلة، فهذه الندرة تمثل أحد أهم العقبات التي تخضع لها الإدارة في سعيها لتحقيق الهدف[4].

-إمكانية التعبير عن المتغيرات بصورة كمية أو عددية، إن هذا الشرط يشير مثلا إلى ضرورة التعبير عن رأس المال بعدد الدنانير أو الأيدي العاملة بعدد العاملين أو الطاقة الإنتاجية المتاحة بعدد الساعات المتوافرة في العمل خلال مدة زمنية معينة(أسبوع، شهر، سنة وهكذا).[5]

-شروط عدم السلبية وهو أن تكون المتغيرات الممثلة للقيود أكبر أو مساوية للصفر. [6]

ب-فرضيات البرمجة الخطية7:

إن فرضيات البرمجة الخطية بمثابة الشروط الأساسية الواجب توفرها حتى نتمكن من صياغة نموذج البرمجة الخطية وهذا ما يمكننا من حل المشاكل وفق طرق حل البرمجة الخطية.

1-**التناسبية:**

[1]محمد طراونة، سليمان العبيدات ،"مقدمة في بحوث العمليات " الطبعة الأولى ،دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة- عمان- الأردن - 2013 ص21

[2]أحمد عبد اسماعيل الصفار، ماجدة عبد اللطيف التميمي محمد، **بحوث العمليات اتطبيقات على الحاسوب**، الطبعة الأولى، دار منهاج للنشر والتوزيع عمان، الأردن، 2007 ، ص148

[3]محمود الفياض، عيسى قدادة **بحوث العمليات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع،عمان (الأردن)، 2007 ،ص38

[4]محمد إسماعيل بلال، بحوث العمليات (استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار)، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية(مصر)، 2005 ، ص276

6 أحمد عبد اسماعيل الصفار، ماجدة عبد اللطيف التميمي محمد، بحوث العمليات (تطبيقات على الحاسوب)،الطبعة الأولى ،دار المناهج للنشر والتوزيع، ،عمان (الأردن)،ص 149

[6]محمد أحمد العش، عبدا لرحمان بن محمد أبو عمه، البرمجة الخطية،ا لطبعة الأولى ،المملكة العربية السعودية ،مطبعة جامعة ، الملك سعود،1990ص 16

[7]حسن علي بخيت، عوض الرفاعي، أساسيات الاقتصاد الرياضي، الطبعة الأولى دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2003 ، ص، ص372 ،373

وتقوم هذه الفرضية على أساس أن مساهمة كل متغير في دالة الهدف (أو استخدامه للموارد)يتناسب طرديا مع قيمته أي مستواه.

2-القيم الكسرية:

ونعني بالسكرية هنا أن قيم متغيرات القرار يمكن أن تكون أعداد غير صحيحة، وتقوم هذه الفرضية على أساس أن وحدات الإنتاج يمكن تقسيمها إلى أي مستوى أو قيمة كسرية، وأن القيم غير الصحيحة لمتغيرات القرار يمكن قبولها، كما يمكن الحصول على قيم صحيحة عند تقريب القيم الكسرية أيضا.

3-حالة التأكد:

وفي هذه الحالة فإن معاملات المتغيرات القرارية في دالـة الهدف وقيود النموذج تكون معروفة وثابتة.

4-الإضافة :

ويعني هذا الفرض أن دالة الهدف تتكون من مجموعة المساهمات الفردية للمتغيرات والتي تمت إضافتها كما أن الطرف الأيسر من أي قيد هو(عبارة عن الاستخدام المؤدي لكل متغير في المصدر المعني).

5-الخطية:

حيث يفترض استنادا إلى هذه الخاصية، إذ يعبر عن دالة الهدف ومعادلات، أو متباينات القيود بعلاقات خطية، هذه الخاصية تؤدي ضمنيا إلى تحقيق مبدأ التناسبية والإضافة.

6-عدم السلبية :

يقصد بهذا الافتراض بأن تكون قيم المتغيرات القرارية موجبة $(x_j \geq 0)$

المطلب الثالث:صياغة نموذج البرمجة الخطية

تشكيل أو بناء البرنامج الخطي هو أهم خطوة في البحث عن الأمثلية، ويقصد به تحويل المسألة من واقع كلامي مسرود في تعابير أدبية، إلى شكل مسألة مصاغة في قالب رياضي واضح، متكون من عدد من المتغيرات، به دالة هدف وتكون إما في حالة تعظيم أو تدنية وعدد من القيود تكون إما في شكل معادلات أو متراجحات أو هما معا .

وتتم صياغة النموذج الرياضي للبرمجة الخطية وفقا للمراحل التالية[1]:

أولا :صياغة دالة الهدف

يسعى متخذ القرار إلى تحقيق هدف معين مثل:

-تعظيم الأرباح Maximization

-تدنية التكاليف Minimization

وتأخذ دالة الهدف الشكل التالي:

[1] عبد الرزاق الموسوي، المدخل لبحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر، عمان (الاردن)، 2006 ، ص18 -19

$$F(x) = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

و ترمز كل من:

$x_1, x_2, \dots x_n$ إلى عدد الوحدات المنتجة من المنتجات $1, 2, \dots, n$ على التوالي، أو ما يجب أن تقتنيه المؤسسة من آلات أو وسائل نقل أو غير ذلك من متغيرات المشكلة.

أما كل من $c_1, c_2, \dots, c_n$ فهي ترمز إلى الربح المحقق بالوحدة الواحدة من المنتجات $1, 2, \dots, n$ على التوالي.

ثانيا :وضع القيود

القيود هي محددات المشكلة التي لا يمكن تجاوزها والتي تؤدي إلى تحقيق الهدف، فقد تكون القيود ممثلة بالمواد الأولية أو العدد المطلوب من القوى العاملة أو ساعات العمل أو غيرها.

وتأخذ القيود الشكل العام التالي:

$$\text{s/c} \begin{cases} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots a_{1n}X_n + (\leq = \geq) b_1 \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots a_{2n}X_n + (\leq = \geq) b_2 \\ \vdots \\ a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots a_{mn}X_n + (\leq = \geq)\ b_n \end{cases}$$

حيث أن:

$a_{11}, a_{12}, \dots a_{mn}$ الكمية التي تحتاجها المؤسسة من المادة الخام مثلا لإنتاج وحدة واحدة من المنتجات.

$1, 2, \dots, n$ على التوالي وتمثل $b_1, b_2, \dots, b_n$ تمثل الموارد المحدودة.

ثالثا :شرط عدم السلبية

أي ان الكميات المستهدفة لمتغيرات القرار لا يمكن أن تكون سالبة، لان ذلك ليس له معنى في الواقع، وبتعبير آخر لا يمكن للمؤسسة ان لا تنتج منتج معين ولكن لا يمكن أن تستهدف إنتاج كمية سالبة.

ويمكن التعبير عن شرط عدم السلبية كما يلي:

$$X_1 \ ، X_2 \ ، \dots، X_n \geq 0 \ .$$

المطلب الرابع: مجالات استخدام البرمجة الخطية

تستخدم البرمجة الخطية في كل المسائل الاقتصادية التي تهدف إلى البحث عن قيم المتغيرات الاقتصادية بهدف إيجاد أمثلية الاستخدام في وجود مجموعة من القيود المالية والتقنية أو هما معا. ومن المواضيع التي تستخدم فيها البرمجة الخطية ومجالات العلوم الاقتصادية والمالية والتجارية وعلوم التسيير عامة ما يلي:[1]

* في حاله التعظيم:

[1] محمد راتول، **مرجع سبق ذكره**، ص ص16، 17

-تعظيم الأرباح.

-تعظيم الإنتاج.

-تعليم طاقات التخزين.

- تعظيم استخدام رؤوس الأموال.

تعظيم استخدام اليد العاملة.

وغير ذلك من المسائل الوضعية التي يكون هدفها التعظيم .

*في حاله التندنئة:

-تدنئة التكاليف.

-تدنئة الخسائر.

-تدنئة عدد الموظفين.

-تدنئة الأجور الإجمالية.

كما تستخدم في الكثير من مجالات الإدارة غير ذلك من المسائل الهادفة إلى عقلنة استخدام الموارد.

المبحث الثالث: طرق حل البرمجة الخطية

المطلب الأول: مصطلح الحل

مفاهيم حول مصطلح الحل:[1]

حل البرنامج الخطي معناه إيجاد قيم المتغيرات التي تجعل دالة الهدف في أمثل قيمة لها دون تجاوز حدود القيود.

وقبل التطرق إلى طرق حل نموذج البرمجة الخطية يجب التعرض إلى أهم المصطلحات المرتبطة بالحل:

***الحل الممكن** :

وهو الحل الذي يحقق كافة القيود وبالضرورة قيد السلبية.

***الحل الأفضل** :

وهو أحسن من الحل الممكن.

***الحل الأساسي** :

وهو الحل المقبول رياضيا والمرفوض اقتصاديا والذي يتضمن نوعين مختلفين من المتغيرات:

-المتغيرات الأساسية :

وهي تلك المتغيرات التي تدخل في الحل الأساسي والتي على أساسها يتم تحديد قيمة دالة الهدف وتكون معاملاتها في سطر دالة الهدف مساوية للصفر وقيمتها لا تساوي الصفر.

[1] صوار يوسف، طاوش قندوسي، محاضرات في البرمجة الخطية، ديوان المطبوعات الجامعية، وهران، الجزائر الطبعة الاولى، 2010 ص36

-المتغيرات الغير أساسية :

أي قيمتها مساوية للصفر.

المطلب الثاني: الطريقة البيانية

تعتبر الطريقة البيانية من أبسط طرق حل نماذج البرمجة الخطية، وتستخدم اذا كان النموذج يحتوي على متغيرين فقط، اذ يتعذر رسم النموذج في حالة احتواءه على أكثر من متغيرين تقوم هذه الطريقة على فكرة تمثيل القيود بمعادلة خط مستقيم ومن ثم تحديد منطقة الحلول الممكنة ولحل نموذج البرمجة الخطية بهذه الطريقة نتبع الخطوات التالية[1] :

1-نرسم محورين أحدهما أفقي وليكنx_1 والثاني عمودي وليكن $x2$

2-نرسم القيود بعد تحويل المتباينات إلى معادلات وذلك بتحويل إشارات($\leq$) و($\geq$) إلى إشارة (=).
إن عملية التحويل هذه تجعل القيد في صيغة يمكن تمثيلها بخط مستقيم ولمعرفة نقاط تقاطع الخط المستقيم مع المحورx_2 نفترض أن $x_1=0$ ثم يتم حل المعادلة بالنسبة الىx_2 ولمعرفة نقطة تقاطع الخط المستقيم مع المحورx_1 نفترض أن $x_2=0$ ثم يتم حل المعادلة بالنسبة إلى x_1 ويتم تحديد نقاط التقاطع مع المحورينx_1 ،x_2 ثم نصل بينهما بخط مستقيم.

3-تحيد منطقة الحل الممكن وهي منطقة تقاطع مناطق الحل والتي تقع ضمنها جميع النقاط التي تحقق جميع القيود في آن واحد وأن شرط عدم السلبية يحدد منطقة الحل في الربع الأول .

4-يتم تحديد الحل الأمثل من منطقة الحل الممكن ويكون الحل هو أكبر قيمة في شكل إذا كانت دالة الهدف تعظيم وأصغر قيمة إذا كانت دالة الهدف التدنية.

الحالات الخاصة للطريقة البيانية:

1-تعدد الحلول المثلى:

و هي احتمال وجود أكثر من حل أمثل للمشكلة وتظهر هذه الحالة عندما يكون خط دالة الهدف موازيا لأحد القيود التي تحدد مجموعة الحلول الممكنة.

2-الحلول غير محددة:

[1] لال صادق جواد، .حميد ناصر القتال، مرجع سبق ذكره، ص 31

في هذه الحالة تكون منطقة الحل مفتوحة وليس مغلقة، وتظهر هذه الحالة عندما تكون معاملات أحد المتغيرات سالبة أو تساوي الصفر في كافة القيود.

3-عدم وجود حل ممكن:

في هذه الحالة تكون منطقة الحل للقيود متعاكسة، أي أن القيود لا تتقاطع في منطقة حل واحدة.

4-الحل المنحل (الانحلال):

تتمثل هذه الحالة عندما يكون عدد المتغيرات الداخلة في الحل أقل من عدد القيود فيظهر كقيد فائض لا حاجة له وليس له أي تأثير على الحل.

مزايا وعيوب الطريقة البيانية[1] :

مزاياها:

-أنها أداة فعالة لحل مشاكل ذات المتغيرين.

-إن الطريقة البيانية تقدم صورة واضحة للعلاقات الموجودة بين الموارد.

-أنها تحقق استخدام الأمثل للموارد المتاحة النادرة في محيط التأكد عند توفر المعلومات.

عيوبها:

-انه لا يمكن استخدامها في حل المشاكل ذات ثلاثة متغيرات أو أكثر.

-محدودة الاستعمال حيث لا تعمل في محيط عدم التأكد والمخاطرة وهما المحيطان السائدان في الحياة الاقتصادية المعاصرة.

-تتعرض الطريقة البيانية إلى ما يسمى بالحالات الخاصة التي تتسم بعدم التوصل إلى الحل الأمثل فيها.

المطلب الثالث: الطريقة الجبرية

تعد الطريقة الجبرية من الطرق الرياضية البحتة التي تعمد أسلوب التعويض الجبري وفق احتمالات القيم المتوقعة للمتغيرات الداخلة في النموذج الرياضي وفقا إلى عدد الطرائق الممكنة لهذه القيم، وتستخدم هذه الطريقة عندما يحتوي النموذج على متغيرين فقط.

ولحل نموذج البرمجة الخطية بموجب هذه الطريقة نتبع الخطوات الآتية:

1-تحويل المتباينات إلى معادلات باستخدام مفهوم المتغير المتمم .

[1] د عيد احمد ابو بكر، وليد إسماعيل السيفو، **مبادئ التحليل الكمي** ، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2009 ، ص 242،243

- ❖ حالة أكبر أو تساوي يتم طرح المتغير المتمم .
- ❖ حالة أصغر أو تساوي يتم إضافة المتغير المتمم .

2-إيجاد عدد الحلول بحيث يتم إيجادها حسب القاعدة التالية:

$$C_m^n = \frac{n!}{n!\,(m-n)!}$$

C_m^n: تمثل عدد الحلول الأساسية.

n : تمثل عدد القيود.

m :تمثل عدد المتغيرات .

3-عمل جدول يتضمن المتغيرات الأساسية والمتغيرات غير الأساسية[1] .

الجدول رقم (01): جدول المتغيرات الأساسية والمتغيرات الغير أساسية

نوع علامة القيود	آلية استخدام المتغيرات الراكدة في القيود	آلية استخدام المتغيرات الراكدة في دالة الهدف	
		Max Z	Min Z
أقل أو يساوي $0\leq$	$+0S_1$	$+0S_1$	$+0S_1$
أكبر أو يساوي $0\geq$	$-0S_1$	$-0S_1$	$-0S_1$
يساوي الصفر=0	/	/	/

المصدر: 1 عبد الجبار خضر بخيت وآخرون، مقدمة في نماذج البرمجة الخطية بين النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى دار الكتب ، بغداد، العراق، 2013 ،ص48

المطلب الرابع: الطريقة المبسطة (السمبلكس)

هذه الطريقة تعتبر الطريقة العامة لحل مشاكل البرمجة الخطية، والتي تمتاز بقدرة على الوصول إلى الحل الامثل دون الحاجة إلى دراسة جميع الحلول الممكنة، وذلك بالبدء بالحل الأساسي المسموح به ثم الانتقال باستمرار إلى الحل السابق مباشرة. وتسمح هذه الطريقة باختصار كل خطوة عند الانتقال الى حل جديد حتى يمكن بيان ما إذا كان من الممكن تحسين الحل أم انه قد تم الوصول الحل الامثل.

و يمكن تلخيص خطوات الحل بطريقة السمبلكس كما يلي:

-التعريف بمتغيرات المشكلة.

-كتابة النموذج الرياضي للمسألة:

[1] عبد الجبار خضر بخيت وآخرون ، مقدمة في نماذج البرمجة الخطية بين النظرية والتطبيق, الطبعةالأولى، دار الكتب , بغداد , 2013 ،ص ص47-48

دالة الهدف (تعظيم، تقليل)، قيود المسألة وقيود عدم السلبية لكل المتغيرات الموجودة في المسألة.

وضع البرنامج الخطي على الصورة المعيارية:

-تحويل المتراجحات إلى معادلات وذلك بإضافة متغيرات راكدة أو مهملة إلى المتراجحات من الشكل: $\leq$ (اقل أو تساوي)

-كل القيود تصبح على شكل معادلات بطرف أيمن موجب.

-عملية إدخال المتغيرات الراكدة أو الاضافية في الحقيقة هي عملية تعديل لطرفي المتراجحات لكي تصبح معادلات بإدخال هذه المتغيرات الزائدة يصبح البرنامج على الصورة التالية:

$$MAX\ Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots\ C_nX_n + 0S_1 + \dots + 0S_m$$

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots\dots + a_{1n}x_n + s_1 = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots\dots + a_{2n}x_n + s_2 = b_2$$

$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \dots\dots + a_{3n}x_n + s_3 = b_3$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \dots\dots + a_{mn}x_n + s_m \leq b_m$$

$$x_{1\geq 0}\ ,\ x_{2\geq 0}\ ,\ x_{3\geq 0}\ ,\dots\dots\dots\dots\ x_{n\geq 0}\ ,\ x_{1\geq 0}\ ,\ x_{2\geq 0}\ \dots\dots s_{m\geq 0}$$

بعد تحويل البرنامج إلى الشكل المعياري يتم وضع الجدول الأساسي على النحو التالي:

الجدول رقم (02): جدول يضح تحويل البرنامج إلى الشكل المعياري

	x_1 $x_{2....}$ X_n $S_{1.....}$ $S_2...$ S_m	عمود الموارد T_0
S_1	a_{11} $a_{12....}$ a_{1n} 1 0.....0	b1
S_2	a_{21} a_{22} ... a_{2n} 0 1.....0	b2
:	.....	
S_m	a_{m1} a_{m2} ..... a_{mn} 0 0 1	bm
Z	$-C_1$ $_C_2$ $_C_n$ 0 0.....0	0

المصدر: خضور أمال، فاعلية استخدام نماذج النقل والتخصص في تخفيض التكاليف في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة: تعاونية الحبوب والخضر الجافة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، قسم العلوم التجارية، جامعة محمد بوضياف المسيلة ،2011-2012، ص52

لأن عمود الموارد موجب، والهدف منه هو تحسين الحل ، بالانتقال من جدول إلى آخر ويعتبر هذا الجدول عملي (متغيرا تعطي عددا من الحلول n) التي تحتوي m وصـــولا إلى جدول الحل الأمثل بحيث أن مجموع المعادلات الابتدائية (العملية) يساوي:

$$C_n^m = n!/(m!(n-m)!)$$

وهذا يعني ان الجدول التي توصل الى الحل لا يمكن ان تتجاوز:

$$C_n^m = n!/(m!(n-m)!)$$

الخطوات المتبعة لحل جداول السمبلكس :

لايجاد الحل لجداول السمبلكس يتم اتباع الخطوات التالية:

الخطوة الاولى:

- تحديد العمود على أساس عمود الدوران.

-تحديد العنصر الداخل (المتغير الداخل).

فاذا كان البرنامج MAX تختار أكبر عنصر موجب مسبوق بالإشارة السالبة.

اذا كان البرنامج MIN نختار أكبر عنصر موجب.

الخطوة الثانية:

-يتم فيها تحديد المتغير الخارج سطر الدوران (MAXأو MIN)

-يتم تحديده عن طريق قسمة عناصر عمود الموارد T0على عناصر عمود الدوران المقابل لها، وأقل ناتج قسمة أكبر أو يساوي الصفر، يحدد على أساسها سطر الدوران (المتغير الخارج).

-عنصر التقاطع بين عمود الدوران وسطر الدوران يدعى بعنصر الدوران.

الخطوة الثالثة:

-تحسب عناصر السطر للجول الجديد المقابلة لعناصر الدوران للجدول القديم وتكون بالكيفية التالية:

$$\textbf{عناصر السطر للجدول الجديد المقابل لعنصر سطر الدوران}=\frac{\text{عنصر سطر الدوران المقابل له}}{\text{عنصر الدوران}}$$

- حسابات باقي العناصر المتبقية للجدول الجديد، تحسب بالكيفية التالية:

$$\textbf{معاملات}(S_i)\textbf{ الجديدة }=\textbf{المعاملات القديمة}-\frac{\text{المقابل في السطر}\times\text{المقابل في العمود}}{\text{العنصر المحورية}}$$

الخطوة الرابعة:

تحقق شرط العملية وشرط الأمثلية

-بعد إكمال حسابات الجداول نلاحظ هل تحقق شرط العملية وشرط الأمثلية.

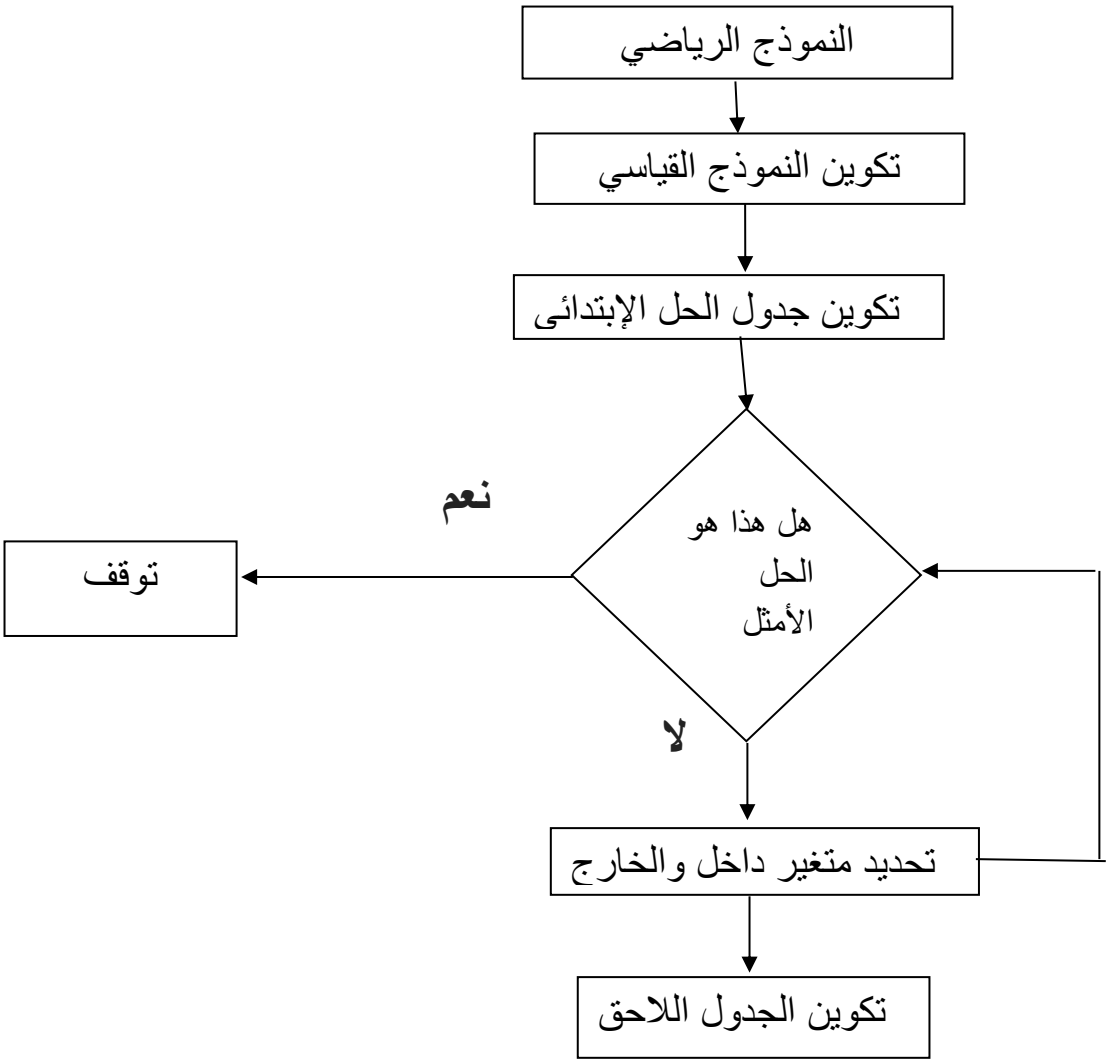
شرط العملية:

يجب أن تكون كل قيم عمود الموارد موجب(MAX أو MIN)

-شرط الأمثلية: يجب أن تكون كل قيم سطر $Z\alpha$.[1]

[1]خضور أمال، فاعلية استخدام نماذج النقل والتخصص في تخفيض التكاليف في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة :تعاونية الحبوب والخضر الجافة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير،

الشكل رقم(01):مراحل تطبيق طريقة السمبلكس



المصدر: سهيلة عبد الله سعيد، **الاسالب الكمية وبحوث العمليات**، الطبعة الأولى دار حامد للنشر، والتوزيع ،عمان-الاردن-2007 ص 71

-طريقة الجزاء(technique M):[1]

تتلخص هذه الطريقة بإضافة متغيرات مساعدة أخرى(متغيرات مصطنعة يرمز لها بـR) إلى الشروط الخطية التي طرحت منها متغيرات الفرق أو التي هي مساويات بالأصل ونضيفها إلى دالة الهدف على أن تكون أمثالها M حيث تأخذM قيمه كبيرة جدا في الغرامةpenalty أو الجزاء الناتجة عن إعطاء المتغيرات المصطنعة وحدة واحدة، أما إشارة M فتكون موجبة إذا كانت دالة الهدف تسعى نحو Min وتكون سالبة إذا كانت دالة الهدف تسعى نحو Max.

كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسير والتجارية ، قسم العلوم التجارية،جامعة المسيلة ،2011-2012، ص52-54

[1] صبحي المحمد وآخرون مرجع سبق ذكره، ص83-89

-طريقة الحل على مرحلتين Two-phase method

هذه الطريقة تشبه إلى حد كبير الطريقة السابقة إلا أن تبعدنا قليلا عن الحسابات المعقدة لجداول السمبلكس إذ تستخدم خطوات خوارزمية السمبلكس الأولي مع إدخال بعض التعديلات، أي يتم إضافة متغيرات الفرق و المتغيرات المصطنعة إلى الشروط الخطية كما في طريقةtechnique M وبعد جعل أمثال متغيرات القاعد في دالة الهدف أصفار تمهيدا لتشكيل جدول السمبلكس الأول نقوم بإدخال تعديلات أخرى.

التعديل الأول:

نقوم بتقسيم سطر دالة الهدف في جدول السمبلكس الأول إلى سطرين، الأول يحتوي على أمثال M بالنسبة للحدود التي تتضمنM فقط، الثاني تحتوي على الحدود التي لا تتضمنM .

التعديل الثاني:

تطبيق المرحلة الرابعة والخامسة من خوارزمية السمبلكس للأولي على السطر الأول من سطر دالة الهدف.أي نتخلص من العناصر السالبة في السطر الأول من سطر دالة الهدف إذا كان الهدفMax، ونتخلص من العناصر الموجبة في السطر الأول من سطر دالة الهدف إذا كانت دالة الهدف Min.

حدود استخدامات البرمجة الخطية:

-عند وجود عدة أهداف

-ليس كل المشاكل يمكن بناء نموذج لها.

خاتمة الفصل:

تم التطرق في هذا الفصل إلى بحوث العمليات حيث تم إبراز تعريفات للبرمجة الخطية وفرضياتها وأهم الطرق المنتجة لحلها والتي أبرزها طريقة السمبلكس العادية وطريقة المرحلتين وطريقة الجزاء.

الفصل الثاني: تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP)

مقدمة الفصل:

تعد عملية السيطرة و التخطيط على العمليات الإنتاجية من النشاطات المهمة التي تأخذ الكثير من وقت المدراء وجهدهم لأن التخطيط السليم يقود إلى التطبيق الناجح و تحقيق الأهداف المرجوة. لذلك فإن الشركات التي تنتج منتجات نصف مصنعة أو نهائية من أجزاء مشتراة، و أخرى مصنعة تحتاج إلى طريقة نظامية لتخطيط احتياجاتها من تلك الأجزاء لذلك تزايد الاهتمام بتطبيق التقنيات الحديثة في مختلف مجالات العمليات الإنتاجية و الخدمية و منها تخطيط الإنتاج، الذي يقوم بالتخطيط الكفء للموارد المتاحة، من أجل الإفادة القصوى من الطاقات المتاحة لزيادة عدد الوحدات المنتجة وخفض كلفتها و لأجل تحقيق هذه الأهداف لابد من استعمال أحد الأساليب الإدارية و هو نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP الذي يساعد الشركات في تخطيط الإنتاج بالكميات المطلوبة و الأوقات المحددة بسرعة و بدقة عالية ضمن الموارد المتاحة. وبسبب وجود مجموعة من الأهداف المتعارضة والتي تسعى الشركات الصناعية لتحقيقها والتي قد تجعل عملية الوصول إلى قرارات مناسبة بالسرعة والدقة المطلوبة شيء صعب ويتطلب الكثير من الجهد م قبل الإدارة أو متخذ القرار.

المبحث الأول: مقاربة اصطلاحية لـ MRP

المطلب الأول: نشأة ومفهوم نظام الـ MRP

أولا: نشأة الـ MRP

ظهرت هذه الطريقة خلال الستينات وتم تطبيقها في العديد من المؤسسات نظرا لما تقدمه من حلول لمشاكل تخطيط الإنتاج التي أفرزها التطور الهائل في متطلبات الإنتاج، بحيث في الماضي كان الاهتمام منصبا على جدولة عمليات الإنتاج، أي جلها كانت مشاكل هندسية ، لكن نظرا لتوسع الإنتاج وتعقده أفقيا وعموديا(تعدد المنتجات وتعدد مكونات المنتج الواحد) إذ أصبحت تشكيلة المواد والمكونات لمنتج واحد قد تصل إلى أكثر من عشر مستويات، وكل مستوى يتطلب عدد معين من المكونات الفرعية، لذا أصبح ليس من السهل التحكم في تحديد المواد المطلوبة من حيث المواصفات والكميات المطلوبة في الوقت المناسب بالإضافة إلى الأموال المسخرة للمخزون من المواد والمكونات وتأثير ذلك على خزينة المؤسسة، ومن جهة أخرى مشكلة نفاذ المخزون والانقطاع الذي يسببه في تعطل الإنتاج نتيجة تأخر التموين وتكلفة إعادة الطلب، فلموازنة هذه المفارقة كان لابد من وجود وسائل لتحديد السلوك الملائم لتسيير المخزون وربطه بالإنتاج، فظهرت نماذج المخزون التي تبحث عن الحجم الاقتصادي للطلبية ومخزون الآمان ونقطة إعادة الطلب.[1]

ثانيا: مفهوم نظام الـ MRP

لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد عدة تعاريف منها:[2]

-تعريف (Groover) :

هو أسلوب إدارة المخزون الصناعي بهدف تقليل مستوى الاستثمار فيه إلى الحد الذي يمكن إدارة المنشأة الصناعية من تلبية محتويات جدولة الإنتاج الرئيسية. أي أنه وسيلة لتحقيق التوازن بين تقليل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون والقدرة على تسليم طلبات العملاء في مواعيد استحقاقها.

-تعريف (Orlicky):

فقد عرف النظام بأنه مجموعة من الإجراءات المترابطة بشكل منطقي لترجمة محتويات جدولة الإنتاج الرئيسية إلى مجموعة من الأوامر المخططة للإطلاق أوامر الإنتاج و أوامر الشراء لتمكين إدارة المنشأة الصناعية من الوفاء بالتزاماتها اتجاه عملائها.

1نجم عبود نجم، **مدخل إلى إدارة العمليات**،الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2007 ، ص310

2د منعم زمزير، **ادارة الانتاج و العمليات**، الطبعة الأولى ،دار زهران للنشر و التوزيع ، الاردن، 2012 ،ص 171

-تعريف (Gunn) :

هو أسلوب لتوقيت وتحديد الاحتياجات من المواد الصناعية ذات الطلب المشتق وفقا لمتطلبات العملية الإنتاجية أي أنه أسلوب لتخطيط الأسبقيات المتعلقة بأجزاء المنتوج بحيث يكون تاريخ استحقاقها متزامن تاريخ الاحتياج الفعلي من هذه الأجزاء.

المطلب الثاني: أنواع و مكونات نظام الـ MRP

أولا: أنواع الـ MRP

قسم نظام الـMRP إلى نوعين:

1-تخطيط الإحتياجات من المواد (MRP1) :

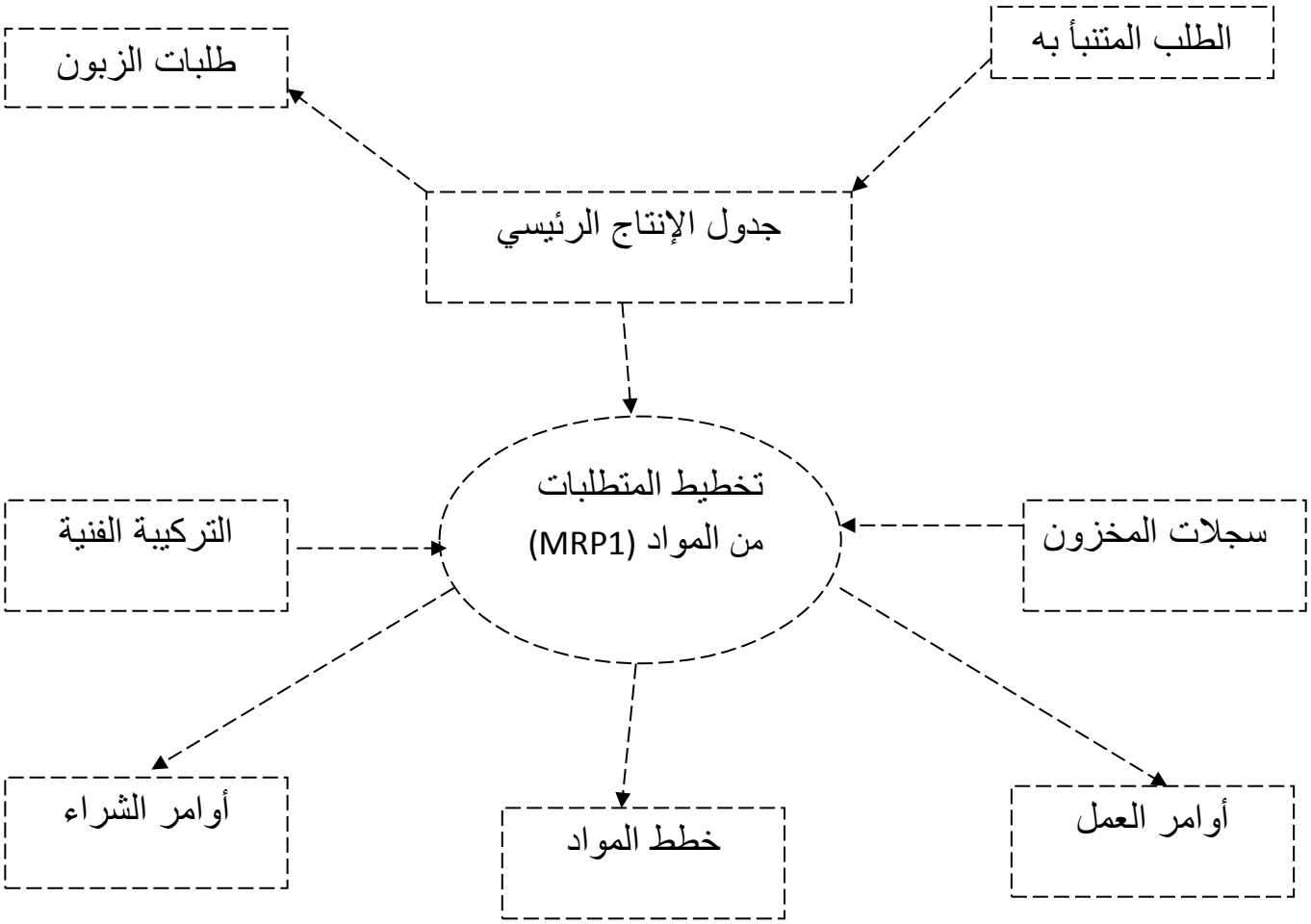
هو نظام يمكن المؤسسة من تحديد كمية المواد المطلوبة و وقت الحصول عليها، وهو يهدف إلى التخطيط و الرقابة على الإنتاج و المخزون فب الأعمال التصنيعية[1]، و هو نظام ظهر بين سنتي 1965-1970 [2].

والشكل الموالي يوضح هذا النظام و المعلومات المطلوبة لتنفيذه.

[1] مؤيد عبد الحسين الفضل، **تخطيط و مراقبة الإنتاج**-منهج كمي مع حالة دراسية-دار المريخ-للنشر الرياض،2007، ص211

[2]Alian Spalanzani ،précis de gestion industrielle et deproduction.Office des publications universitaires de grenoble. 1994, p122

الشكل رقم(02) نظام تخطيط المتطلبات من المواد(MRP1)



المصدر: مؤيد عبد الحسين الفضل، تخطيط ومراقبة الإنتاج-منهج كمي مع حالة دراسية-دار المريخ-للنشر الرياض،2007، ص211

2-تخطيط الموارد الصناعية(MRP2):

هو نظام مطور لنظام تخطيط المتطلبات من المواد (MRP1)ظهر بين سنتي 1980-1985يساعد هذا النظام على تكامل مختلف أنشطة تخطيط الموارد اللازمة للإنتاج، فنظام (MRP2) يبحث عن الوصول إلى أفضل تنسيق بين مختلف الخطط التي تم إعدادها (خطة: المبيعات، المشتريات، التموينات، الإنتاج والخطة المالية).[1]

وتظهر أهمية هذا النظام من خلال النقاط التالية: [2]

-إدماج مختلف وظائف المؤسسة.

[1] Alian Spalanzani I bid ,p122

[2] Yves Rossier.systémes de gestion industrielle .presses polytechniques et universitaires romandes.1erédition.1991. p10

-تكوين نظام للتسيير كامل ومتسلسل.

-ضمان التخطيط في كل المستويات.

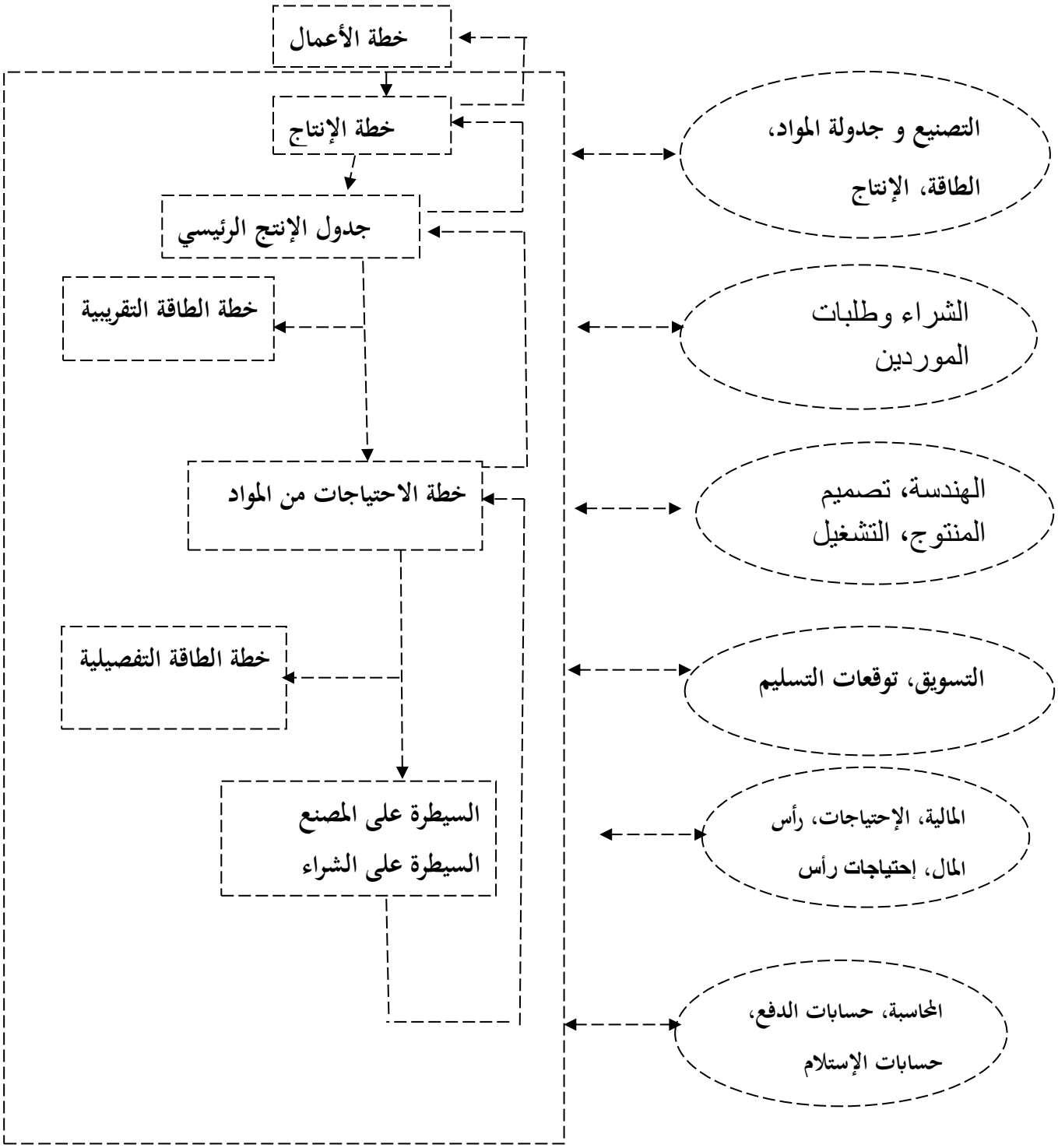
-أداة مساعدة على اتخاذ القرار.

-عدم استخدام النظام لأي حسابات رياضية معقدة.[1]

وفيما يلي شكل توضيحي لنظام تخطيط الموارد الصناعية:

[1] نجم عبود نجم، **ادارة العمليات-النظم و الأساليب و الإتجاهات الحديثة**-، الجزء الثاني، معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، 2001 ،ص596

الشكل رقم(03): نظام تخطيط الموارد الصناعية (MRP_2)

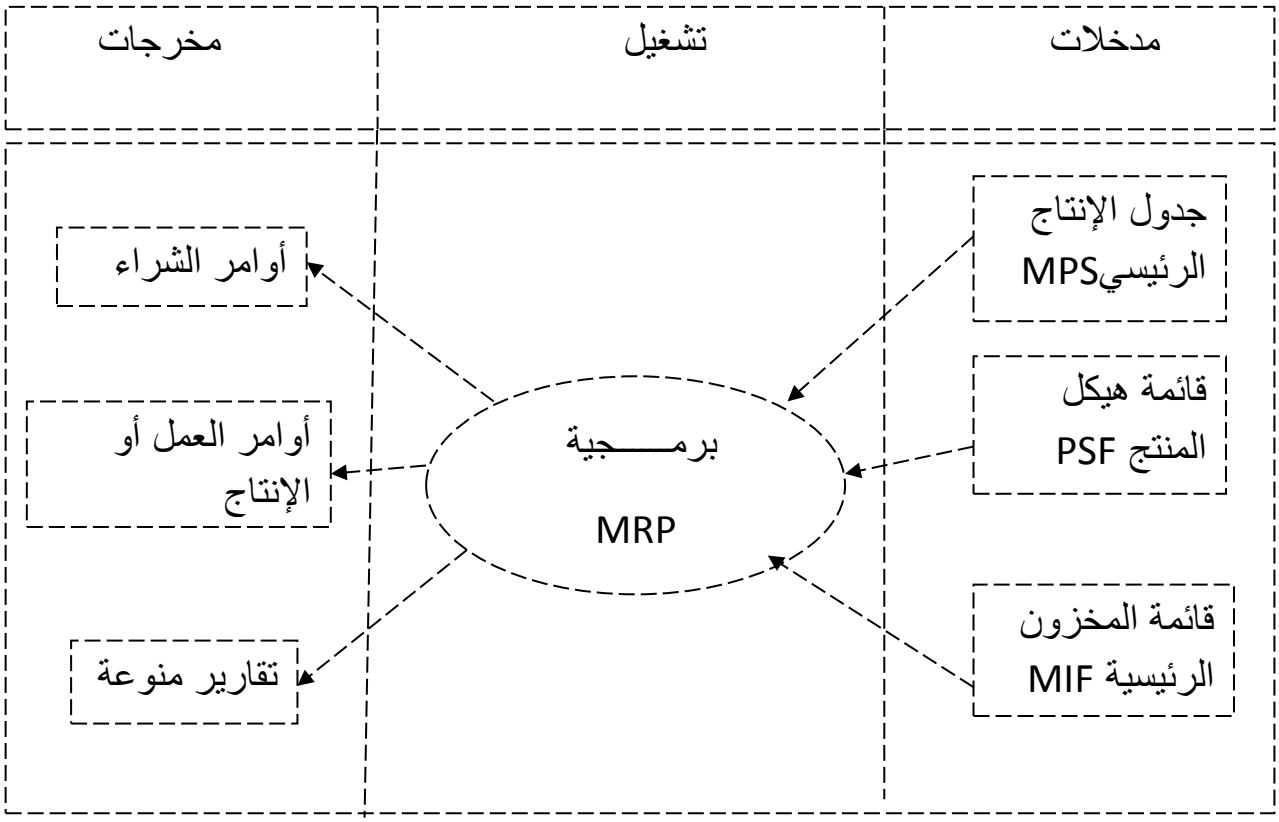


المصدر: نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر و التوزيع-عمان-الأردن-2007 ص337

ثانيا: مكونات نظام الMRP

يتكون نظام MRP مما يلي :

الشكل رقم(04) مكونات نظام MRP



المصدر: محمد ابديوي الحسين، تخطيط الإنتاج و مراقبته،-دار المنهاج للنشر و التوزيع-عمان-الأردن، الطبعة الثانية 2004 ص161

I. -مدخلات نظام MRP:[1]

1-جدول الإنتاج الرئيسي MPS:

هو عبارة عن كشف" يتم اعداده ليوضح كميات المنتجات النهائية المطلوب تحقيقها خلال فترات زمنية محددة وذلك في حدود الطاقة والموارد المتاحة للمؤسسة"، أي أنه يحدد المنتجات التي سيتم إنتاجها، متى يتم جلبها، وما هي كمياتها المطلوبة، معتمدا في ذلك على طلبيات الزبائن المقدمة إلى المصنع أو من التنبؤات بالطلب.

يظهر جدول الإنتاج الرئيسي عادة بالأيام أو الأسابيع وقد يمتد إلى عدة أشهر لغاية إتمام عملية التصنيع للكميات المحددة فيه، هذه الكميات تمتاز ببعض الخصائص هي:

[1] لامية دالي علي، مساهمة لتصميم نظام معلومات فعال لتسيير الإنتاج في ظل لإقتصاد المعرفة، دراسة حالة صناعة الكوابل، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، تخصص علوم التسيير، كلية العوم الإقتصادية والتجارية والتسيير، جامعة حمد خيضر بسكرة،2014-2015 ص167

*الكميات تمثل الإنتاج وليس الطلب، فليس من الضرورة أن يتطابق الإنتاج مع الطلب، وهي نتيجة لتجزئة القرارات الإستراتيجية في مرحلة تخطيط الإنتاج.

*يمكن أن تشتمل الكميات على مطابقة كل من طلبيات الزبائن وتنبؤات الطلب، أي أن بعض البيانات يمكن تأكيدها أو تحقيقها وهناك بيانات يصعب التنبؤ بها ولذلك فإن بعض المؤسسات تضع حواجز تمنع إجراء التغيرات في جدول الإنتاج الرئيسي، هذا ما يساعد على ثبات بيئة الإنتاج.

*يظهر جدول الإنتاج الرئيسي الكميات اللازمة للإنتاج، وليس القدرة على الإنتاج، ويتم إعدادها طبقا لخطة الإنتاج. وبعبارة أخرى، الجدول الرئيسي للإنتاج يتضمن الكميات التي يجب أن تنتج وليس ما يمكن أن نقوم بإنتاجه.

تظهر أهمية جدول الإنتاج الرئيسي بإعتباره الأساس الذي يعتمد عليه نموذج تخطيط الإحتياجات من المواد، حيث يتم تحديد مكونات التركيبة الفنية للمنتجات النهائية بالكمية المطلوبة وفي الأوقات المتفق عليها.

ولإعداد جدول الإنتاج الرئيسي يجب توفر معلومات عن المنتجات تتضمن ما يلي:[1]

-قائمة بالمواد الأولية للكميات التي سوف يتم إنتاجها.

-تحديد الخطوات النهائية لإنتاج المنتج النهائي.

-الأوقات المعيارية لكل عملية من عمليات التصنيع.

-الآلات والمواد الأولية المتاحة.

-الطلب الكلي المتوقع والذي يتضمن التنبؤ بطلب المستهلكين وأوامر التخزين والبيع.

2-قائمة هيكل المنتج(PSF):

يستخدم نظام MRP هذه القائمة لتحديد المكونات التي تحتاج إلى الجدولة، وتحوي هذة القائمة على بطاقة المادة (BOM) لكل مادة يتم إنتاجها، تتضمن هذه البطاقة وصف مختصر لكل بند ويحدد الكمية التي نحتاجها من كل مادة لتصنيع وتجميع المنتج النهائي بالإضافة إلى الوقت الذي نحتاج فيه إلى المادة، ويتم تقديم الوصف في شكل رسم هندسي لهيكل المنتوج أو تركيبته والذي يوضح قائمة المواد التي تدخل في تركيب المنتج النهائي وأيضا العلاقات بين هذه المواد، ويكون في هذا الرسم عدة مستويات.

تحتوي أيضا هذه البطاقة على الرقم الرمزي وأيضا المهل الزمنية المخططة للحصول على المواد والأجزاء.

بإستخدام قائمة تركيبة المنتج، يقوم نظام (MRP) باحتساب إجمالي الإحتياجات من المواد ذات الطلب المشتق على المكونات اللزمة لتلبية متطلبات الجدول الرئيسي للإنتاج، و أي خطأ في محتويات هذه القائمة ينتج عنه عدم إمكانية

[1] سونيا محمد البكري، تخطيط **ومراقبة الإنتاج**، الدارالجامعية الإسكندرية، مصر، 1998ص169

توفير المواد بالشكل الصحيح، هذا ما يؤثر على توفير المنتوج بالكمية و الوقت اللازمين لتلبية رغبات المستهلكين. وهنا تظهر الدقة في إعداد قائمة هيكل أو تركيبة المنتج.

3-الملف الرئيسي للمخزون(MIF):

يحتوي هذا الملف على عدد كبير من المعلومات تتعلق بكل من المنتج، أوامر الإنتاج وكمية المخزون، وتتضمن: الكميات الفعلية المخزنة من المواد والأجزاء، الكميات المحددة في أوامر الإنتاج، أحجام الكميات الإقتصادية للإنتاج، مخزون الأمان، الفترات الزمنية كفترة الإنتظار، كميات الإستهلاك، تحديد أرصدة المخزون الفعلية وبيان بالمواد والأجزاء التي يتم سحبها من المخزون و الأرقام الرمزية الخاصة بكل مادة.

يجب وضع معلومات دقيقة في هذا الملف لأن أي خطأ قد ينجم عنه تأخير تنفيذ جدول الإنتاج الرئيسي عن المواعيد المحددة.

II. عمليات التشغيل أو المعالجة:

تبدأ المعالجة فبي نظام MRP من جدول الإنتاج الرئيسي الذي يحدد الكمية المطلوبة من المنتج النهائي حسب الفترات الزمنية أو ما يسمى الإحتياجات الإجمالية، و بعد معرفة جدول الإستلام من المنتج النهائي و المخزون المتاح منه يمكن حساب الإحتياجات الصافية منه. و بعد معرفة هذه الأخيرة و أيضا فترة الإنتظار اللازمة لشراء أو إنتاج كمية الإحتياجات الصافية سنتوصل إلى وقت إصدار الطلبيات المخططة من أجل إستلامها في نفس الفترات المحددة في جدول الإنتاج الرئيسي. و بعد الإنتهاء من معالجة المنتج النهائي يتم تكرار نفس المعالجة مع الأجزاء المكونة للمنتج النهائي و التي تحدد نوعيتها و كميتها من قائمة تركيب المنتج.و باستخدام جدول الإنتاج الرئيس و قائمة تركيبة المنتج و الملف الرئيسي للمخزون يتم تحديد الإحتياجات الكلية و الصافية من كل مادة أو جزء، بعد ذلك يتم تحديد فترة إصدار الطلبية المخططة ومن ثم إستلامها عند الحاجة إليها.

III. مخرجات نظام (MRP) : تتمثل مخرجات MRP في التقارير التالية[1]:

-التقارير المتعلقة بأوامر الشراء المخططة للإصدار.

-التقارير المتعلقة بأوامر العمل أو الإنتاج المخططة للإصدار.

-إشعارات إصدار الأوامر لتنفيذ الأوامر المخططة.

-إشعارات إعادة الجدولة التي تتضمن التغيير في تاريخ إستحقاقات الأوامر المفتوحة.

-إشعارات بإلغاء و تأخير الأوامر المفتوحة بسبب التغيير في جدول الإنتاج الرئيسي.

-تقارير حالة الخزون.

-تقارير الإنجاز و التي تبين مدى التوافق بين الفعلي و المخطط فيما يخص: التكاليف، الكميات و الفترات الزمنية.

-تقارير الاستثناء و التي تشير إلى الأخطاء أو الانحرافات عن المعدل المحدد كالتأخير في تاريخ استحقاق الأوامر

[1] محمد ابديوي الحسين، مرجع سبق ذكره ص173

و التلف أكثر من النسبة المحددة.

المطلب الثالث: أهمية و أهداف نظام الـMRP

-أهداف تطبيق نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية[1]

-تحديد إجمالي وصافي الاحتياجات للطلبيات المنفصلة على كل جزء من وحدات المخزون الصناعي.

-توليد معلومات من جرائها تحدد كميات المخزون المناسبة لأمر العمل الذي يكون متصلا بأوامر الشراء وأوامر الإنتاج.

-تحديد أسبقيات التصنيع للأصناف التي يتم إنتاجها في نفس الوحدة الإنتاجية وبنفس التسهيلات حيث تحدد أسبقياتها حسب تاريخ استحقاقها.

-ترجمة برامج إنتاج الوحدات إلى ساعات عمل في مراكز الإنتاج المختلفة على شكل تقارير تحميل و عمل تخطيط دقيق لاستخدام الطاقة الإنتاجية بشكل منتظم و غير متقطع.

-محاولة تدبير الطاقة الإنتاجية التي يتوقع الحاجة إليها في المستقبل بناءا على ما حدد في جدولة الإنتاج الرئيسية.

-تعديل جدولة الإنتاج الرئيسية في حالة عدم توفر إمكانية تغير مستوى الطاقة الإنتاجية المتاحة .

-تنقيح الأوامر السابقة و الأوامر الجديدة وفقا لتاريخ إطلاقها وتاريخ استحقاقها المستقبلي.

فوائد تطبيق نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية:

إن الاستخدام الناجح لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية يمكن نظام الإنتاج المتكامل من تحقيق الفوائد التالية[2] :

-تقليل المخزون المعد للاستثمار وهذا ينتج عن الاختيار السليم للمواد الأولية الصناعية و التراكيب الواجب شراؤها حسب التركيبة الفنية للمنتوج مما يتولد عنه تقليل المخزون من الأجزاء تحت التشغيل بنسبة تتراوح بين(20-30%).

-تحسين خدمة الزبون حيث يقلل التأخير الذي قد يحصل في تنفيذ الأوامر بنسبة قد تصل إلى (90%).

-التعجيل في الاستجابة للتغيرات الحاصلة بالطلب من خلال التعديل في جدولة الإنتاج الرئيسية.

-تحسين إنتاجية الوحدة الصناعية بنسبة تتراوح بين(5-30%) نتيجة الاستخدام الأمثل لعنصر العمل والمكائن والمواد.

1 منعم زمزير، مرجع سبق ذكره ص174

[2]المرجع نفسه،ص175.

-إمكانية تحقيق معمل المستقبل مما هيأ إمكانية الرجل الآلي في السيطرة على خطوط الإنتاج ذات المستوى التكنولوجي العالي.

أهمية نظام الـMRP :

يركز نظام الاحتياجات من المواد الصناعية MRP على كل العمليات التصنيعية فهو يتولى مهمة متابعة تصنيع المنتج منذ أول خطوة و حتى آخر خطوة .علاوة على ذلك فإنه يوفر معلومات مهمة لإدارة العمليات ليتسنى للمسؤولين اتخاذ القرارات و تتمثل هذه الأهمية في ما يلي[1]:

1-حساب الطلب المعتمد لمكونات بالاعتماد على جداول الإنتاج الرئيسة للمنتوجات النهائية مما يزود الإدارة بمعلومات مهمة تساعد في التنبؤ بطريقة أفضل بمتطلبات المكونات الرئيسة.

2-يزود نظام ال MRP المدراء بالمعلومات المفيدة لتخطيط الطاقات و تقدير المتطلبات المالية ويمكن ترجمة جداول الإنتاج و صفقات المواد الى متطلبات طاقة و مبالغ نقدية و التنبؤ بالمدة الزمنية التي ستظهر فيها.

المطلب الرابع: مزايا وعيوب نظام الـ MRP

لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد مجموعة من المزايا والسلبيات ومن أهمها:[2]

1-المزايا:

-نظام الـ MRPاستطاع ان يعالج مشكلات الجدولة من جهة و تقليص تكاليف إنتاج الطلبيات من خلال تخفيض المخزون إلى الحد الأدنى من جهة أخرى.

-في نظام الـ MRP هناك دقة في في تحديد تاريخ استلام المواد والأجزاء من قبل مراكز العمل عند الحاجة إليها، وبالتالي تسليم الطلبيات في موعدها المحددة مما يساعد على تحسين خدمة الزبائن.

-ساهم نظام الـ MRP في تحقيق الإنتاج المتنوع بكفاءة عالية، و في الإنتقال من فكرة خط الإنتاج إلى فكرة خط الزبون.

-مرونة نظام الـ MRP تسمح بإدخال تعديلات على المعايير الموضوعة و بالتالي على خط الإنتاج نتيجة وجود معطيات جديدة تخص البيئة الداخلية و الخارجية للمؤسسة.

1 دسامي ذياب محل الجنابي ، نظام تخطيط الاحتياجات من المواد و انعكاساته في تعزيز الميزة التنافسية، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية و الادارية ،جامعة الانبار، مجلد 5 العدد 10، 2013،ص28

[2]لامية دالي علي، مرجع سبق ذكره، ص170-171

-مساهمة هذا النظام في تخفيض أوقات الإنتظار في الإنتاج و التسليم، مما يساعد على الإيفاء بمتطلبات الزبون في الوقت المحدد.

-نظام الـ MRP لا يساعد فقط في تعجيل الطلبيات المستعجلة، بل يساعد في تأخير الطلبيات التي يجب أن تتأخر.

2-عيوب نظام MRP

-يتطلب نظام الـ MRP عدد كبير من جدا من المعلومات الواجب توفيرها بالكميات، الجودة و الوقت المناسبين، مما يزيد من تكاليف الحصول عليها و معالجتها.

- يفترض نظام الـ MRP وجود طاقة غير محدودة في كل مراكز العمل، لكن في الواقع نجد أن بعض مراكز العمل قد تشكل ما يسمى –عنق الزجاجة- أو وجود اختناقات للعملية الإنتاجية، و هذا قد يقلل مدى الدقة التي يمتاز بها هذا النظام و بالتالي يكون التخطيط غير فعال و الرقابة أقل جدوى.

-إن MRP هو نظام معقد و يتأثر بشدة بجودة التنبؤات بالطلب على المنتجات النهائية، ومن هنا يظهر ضعف و هشاشة هذا النظام .

-يفترض نظام الـ MRP أن المعلومات حول الإنتاج و الشراء مؤكدة، إل أن عدم التأكد سرعان ما يظهر في بيئة هذا النظام سواء في تذبذب الطلب و التذبذب في أوقات الانتظار، و مقابل ذلك لا يوفر النظام طرقا فعالة لمعالجة ذلك بل يلجأ إلى الاحتفاظ بمخزون أمان و هذا يحد من كفاءة النظام.

-إن نظام الـ MRP أقل اهتماما و تفاعلا مع الزبون فيما يخص تحديد الطلب، و أيضا هو أقل اهتماما بتصميم الإنتاج و العمليات الإنتاجية.

-نظام الـ MRP يكون مكلفا في المؤسسات التي لا تستخدم الحاسوب لأنه يتطلب إدخال نظام معلومات يعتمد أساسا على الحاسوب.

المبحث الثاني:مبادىء و آليات MRP

المطلب الأول : مراحل إعداد نظام الـ MRP وتطبيقه

1-مراحل إعدادنظام MRP

قبل التطرق لمراحل إعداد نظام MRP، سنتطرق لمتطلبات الأساسية التي التي يفرضها الاستخدام الكفء لهذا النظام حسب شرويدر schroder :[1]

-وجود جدولة إنتاج رئيسية واقعية.

[1] نجم عبود نجم، **مدخل إلى إدارة العمليات**، مرجع سبق ذكره ص 316

-تكون قائمة المواد أو تركيبة المنتج دقيقة لكل منتج و تتضمن جميع الأجزاء المكونة للمنتج و تبين كيفية صنعه أو طريقة تركيب الأجزاء.

-استخدام رمز واحد لكل مادة من المواد المستخدمة لأغراض المخزون أو الإنتاج.

-اكتمال ملف بيانات المخزون.

-وجود معلومات حول أوقات الانتظار الخاصة بالتوريد و الشراء و الإنتاج و الخاصة بكل مادة من المواد المستخدمة في الإنتاج.

يتطلب إعداد نظام MRP إتباع الخطوات التالية:

-تحديد التركيبة الفنية للمنتوج (شجرة المنتوج) :

توضح هذه التركيبة المنتج النهائي و الأجزاء الأساسية المكونة له في شكل هرمي بدءا من المنتج النهائي في أعلى مستوى إلى المواد الأولية و الأجزاء المطلوب شراءها في أدنى مستوى، و أيضا يتطلب الأمر في هذه المرحلة تحديد البيانات حول حركة المخزون و تحديد تواريخ الاستحقاق

و فترات الانتظار.[1]

-تحديد الاحتياجات الإجمالية :

و هي كمية الطلب على المادة خلال فترة زمنية معينة، و يتم الحصول على ذلك بالنسبة للمنتج النهائي من جدولة الإنتاج الرئيسي. أما بالنسبة للمواد الأولية و الأجزاء فينم تحديدها من المعادلة التالي:

الاحتياجات الإجمالية للجزء أو المادة =الإحتياج الصافي من الوحدة ذات المستوى الأعلى مباشرة×تكرار الجزء المحسوب في الوحدة ذات المستوى الأعلى مباشرة

-تحديد الكميات المتاحة للإستخدام:

هي الكميات التي يكون للمؤسسة الحق في إستخدامها أو التصرف فيها و ذلك خلال الفترة الزمنية المحددة، و يتم حسابها بالمعادلة التالية :

الكمية المتاحة للاستخدام=كمية المخزون–كمية مخزون الأمان+كمية الأوامر

بالنسبة للأوامر المفتوحة هي المنتجات التي طلبت المؤسسة توريد كميات منها و يتوقع وصولها في التواريخ المحددة.

تحديد الاحتياجات الصافية:

وهي الكميات الواجب شرائها أو إنتاجها من المواد أو الأجزاء لتلبية جدولة الإنتاج، و تحسب من المعادلة التالية:

[1] مؤيد عبد الحسين الفضل، مرجع سبق ذكره، ص217

الاحتياجات الصافية=الاحتياجات الاجمالية–الكميات المتاحة للاستخدام

–تحديد الأوامر المخططة:

أي تخطي وقت و حجم الشراء، بالنسبة لوقت الشراء هو الوقت الذي يتم فيه إصدار أمر الشراء و يتم تحديده بالشكل الذي يضمن وصول المواد و الأجزاء في مواعيدها المحددة، أما حجم أمر الشراء يمثل الاحتياجات الصافية من المواد أو الأجزاء.

2–تطبيق نظام الـ MRP:

لنجاح تطبيق نظام MRP يتطلب ذلك بعض الأمور مثل:[1]

–استخدام الحاسوب و جودة البرمجيات اللازمة لتنفيذ نظام MRP.

–السيطرة على التغيرات المتوقعة أو ظروف عدم التأكد عند جدولة الإنتاج الرئيسية و تخطيط الاحتياجات.

–التأكيد على دقة مدخلات النظام و التحقق من عناصرها.

–التركيز على برامج تعليم و تدريب كافة العمال بمختلف مستوياتهم التنظيمية في المؤسسة.

و عند تطبيق نظام MRP لم يحقق ما كان متوقعا في بداية ظهوره، في الستينات و هذا راجع لبعض المشاكل مثل:[2]

–ضعف الإستراتيجيات التنفيذية.

–نقص الدعم من الإدارة العليا و نقص حماس العاملين لها.

–عدم دقة المعلومات.

–التقصير والإهمال داخل المؤسسة.

–التقديرات غير الواقعية لكمية الإنتاج و مخزون الأمان.

المطلب الثاني : أنماط تخطيط نظام الـ MRP

يوجد نمطان لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية وذلك حسب التغيرات التي تطرأ على مدخلات هذا النظام و هما :[3]

[1] غسان قاسم داود اللامي ، أميرة شكرولي البياتي ،–إدارة الإنتاج و العمليات– مرتكزات معرفية و كمية–دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع ،2008، ص386–387

[2] محمد ابديوي الحسين، مرجع سبق ذكره، ص ص 160–161

[3] منعم زمزير، مرجع سبق ذكره، ص 188 .

-أسلوب الاحتساب الشامل(regenerative approach):

وفق هدا الأسلوب يتم إعادة تحديث احتساب الاحتياجات بشكل شامل وفق فواصل زمنية منتظمة كل أسبوع مثلا، وبالتالي تخطط الاحتياجات من أجزاء المنتوج من حيث الكمية وتواريخ الاطلاق و تواريخ الاستحقاق لها حتى و لو كان التغير الحاصل سيؤثر على جزء من البيانات المتعلقة بجدولة الإنتاج الرئيسية، ويستخدم هذا الأسلوب:

-عندما تكون فترات استرجاع التركيبة الفنية طويلة.

-عندما تكون دورة الإنتاج طويلة.

-في بيئات التصنيع المستقرة.

-عندما يكون هناك استرجاع في للأجزاء المكونة المشتراة ولم يحصل تغير في ظروف التجهيز.

-عندما يراد التقليل في التغيرات الهندسية إلى أدنى مستوى.

-أسلوب الاحتساب الصافيnet change approach

يتم ضمن هذا الأسلوب تحديث جزء من الاحتياجات المخططة بعد أن يتم تحديد الأجزاء التي تتأثر بالتغيرات المتعلقة بالبيانات التشغيلية نتيجة حدوث العطلات أو التأخير في وصول المواد المنتجة أو المشتراة أو عدم توفرها بالكميات المطلوبة دون الحاجة إلى أعادة تخطيط الاحتياجات بشكل شامل ويستخدم هذا الأسلوب:

-عندما يكون التغير في التصميم أو التغيرات الهندسية للتركيبة الفنية المتكررة.

-عندما تكون فترة التشغيل لعدة منتجات قصيرة.

-عدم استقرار ظروف تجهيز الأجزاء المشتراة.

-عندما يكون تصميم المنتوج صعب.

فنظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية هو نظام ديناميكي اذ أنه يواجه المتغيرات في البيئة التصنيعية و يقوم بمعالجتها من خلال أسلوب الاحتساب الشامل وأسلوب الاحتساب الصافي إلا أن هذه المتغيرات يجب ألا تكون كثيرة و متتابعة بحيث تكون المهلة الزمنية قصيرة لا يمكن للنظام استيعابها وهذا يؤدي إلى إرباك العمل خصوصا فيما يتعلق بالطاقة[1].

-مخزون الأمان في نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعيةMRP

إن مخزون الأمان ضروري في نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية لتجنب حالات عدم التأكد التي تحيط بنظام الانتاج نتيجة التقلبات في الطلب سواءا كانت من مصادر خارجية أم داخلية، فنظام تخطيط الاحتياجات من المواد

[1] المرجع نفسه، ص 188

الصناعية لا يستجيب لحالات اللاتأكد، التي تحدث إلا أنه يجب الأخذ بعين الاعتبار تأثير مخزون الامان على أسبقية الانتاج و الوفاء بجدولة الانتاج الرئيسية ومخزون الامان يكون إما بالكميات أو الوقت.

مخزون الأمان بالكميات

هو إضافة في التجهيز للمخزون لتجنب نفاذ المخزون الذي يحدث نتيجة التقلبات في الطلب.أن واحدا من الاجراءات الإدارة هو تحديد كمية مخزون الأمان الواجب الاحتفاظ بها، وإذا استخدم نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الصناعية بشكل جيد فإن القليل من مخزون الأمان سوف يتم الاحتياج له.

إن تحديد مخزون الأمان قد يتم على مستوى المنتوج النهائي في جدولة الإنتاج الرئيسية أو قد يكون على مستوى الأجزاء و التراكيب و المواد في التركيبة الفنية للمنتوج.

-مخزون الأمان بالوقت

وهي الإضافة المسموح بها لتاريخ الإطلاق الحقيقي للجزء أو المادة لتجنب التقلبات في التجهيز .إن تحديد مخزون الأمان بالوقت يجب أن يوازن مع كلف الاحتفاظ بالمخزون وكلف نفاذ المخزون.

المطلب الثالث العوامل المؤثرة في MRP

إن تخطيط الاحتياجات من المواد يرتبط بالعديد من العوامل من أهمها توقعات المبيعات و البرامج و الخطط الإنتاجية، طبيعة المواد و المستلزمات الإنتاجية اللازمة و مواصفات و خصائص و طبيعة المنتجات التي تقوم بها المؤسسة الصناعية وغيرها من الاعتبارات الفنية و الاقتصادية الخاصة بالمؤسسة ومن الممكن بوجه عام أن تصنف هذه الاعتبارات الخاصة بالمؤسسة ومن الممكن بوجه عام أن تصنف هذه الاعتبارات و العوامل المؤثرة و التي تؤثر على تخطيط الاحتياجات من لمواد إلى عواما داخلية و عوامل خارجية كما يلي:[1]

أ-العوامل الداخلية:

و هي العوامل التي تحدد نقاط القوة و الضعف فمكامن القوة هي الإمكانات و الموارد أو القدرات الذاتية التي يمكن أن تستخدم بكفاءة و فاعلية لتحقيق الأهداف المرسومة وما نقصد به من أماكن الضعف فهي القيود و أوجه الضعف الذاتي التي تحد من تحقيق الأهداف المرسومة، و نؤكد هنا أن عوامل البيئة الداخلية يمكن السيطرة عليها و توجيهها بالشكل الذي يخدم الأهداف المرسومة و باستخدام تحليل مبدئي نراها كما يلي:

- **خطة الإنتاج:**

المقصود بخطة الإنتاج بأنها تلك البرامج التي تحدد أنواع و مواصفات المنتجات المطلوب تصنيعها و الكميات المطلوبة من كل نوع والبرنامج الزمني لإنتاجها و هذه الخطة تتضمن أيضا عوامل الإنتاج المطلوب توفيرها للوفاء بخطة الإنتاج

[1].عبدالله حمود سراج،تحليل علاقة نظام الطاقة الإنتاجية مع نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الخام دراسة على الصناعات في الجمهورية اليمنية، **مجلة الاستراتيجية و التنمية**، المجلد 2 العدد 3، 2007 ص ص 76-97

و هذا ما يعني حجم الطلب بالنسبة للمواد الخام و التي تعتبر الأساس في العملية التقديرية للاحتياجات المطلوبة من المواد، و هذا ما يجعل عمل الخطة و توقع الطلبيات مهم.

و بالنسبة للمواد الخام فإن الأمر يستلزم تحديد أنواع و أحجام المنتجات التي تتضمنها خطة الإنتاج فبواسطة التحديد الدقيقة لأنواع المنتجات النهائية يمكن تحديد أنواع و كميات المواد الخام و السلع نصف المصنعة

و المطلوب توفيرها لتنفيذ خطة الإنتاج و هنا يمكن الرجوع إلى قوائم المواد الخام التي يعدها قسم تصميم المنتجات من الناحية الفنية و ذلك عند إعداده لخطة التصميم بمراحلها المختلفة و التي توضح التركيبة الفنية للمنتوج و التي تحدد كل عدد الوحدات المطلوبة من كل جزء من أجزاء المنتوج و مستويات كل جزء ضمن التركيبة و التشكيلة الفنية.

- **تحديد موصفات المواد:**

إن التأكد من حاجة المنشأة للمواد يجعلها في مرحلة أخرى تحتاج إلى تحديد مواصفاته، فالمقصود بتحديد مواصفات المواد هو تحديد نوع و طبيعة و شكل المادة التي يتطلب استخدامها في العملية الإنتاجية المعينة لإنتاج منتج معين فتحديد مواصفات المواد و الأنواع المطلوبة منها يتوقف أساسا على تحديد مواصفات المنتج النهائي، و يتم تحديد نصيب الوحدة الواحدة من المنتج النهائي من المواد و الأجزاء اللازمة لتنفيذ الخطة وذلك بضرب عدد الوحدات المتوقع إنتاجها طول فترة الخطة في نصيب الوحدة الواحدة من الخامات و الاجزاء بأنواعها المختلفة.

- **مهارة العاملين:**
- وتعتمد المهارة على قدرات العاملين في إنجاز أعمالهم بكفاءة و فاعلية بمدى المحافظة على المواد و حسن استخدامها و ترشيدها .

- **إمكانات و طاقات التخزين:**

يعرف المخزون بأنه عبارة عن المواد الخامات و المستلزمات و قطع الغيار و المواد نصف المصنعة، و المواد تامة الصنع الموجودة في المخازن بانتظار استخدامها مستقبلا. وهناك تصنيفات كثيرة للمخزون تستخدم في تعريف كثير من الأشياء منها:

-مستوى التخزين المتوفر و المتاح في وقت معين.

- فضاءات التخزين.

-معدات التخزين و الحفظ و المناولة.

-أداة لقياس القيود المحاسبية و المالية، على أساس القيمة الكلية للمخزون من السلع التي تملكها المؤسسة في وحدة الزمن المعينة (أسبوع –شهر –سنة).

وفي ضوء المخزون يجب أن تحتوي سياسات المخزون على:

-إقامة معدلات مخزون في حدود المبيعات الشهرية، أو في حدود قصوى و دنيا، أو وفقا لمعدل دوران محدد للمخزون.

-تهيئة الطرق الفنية التي يمكن بواسطتها التأكد من مطابقة المخزون للمعدلات المقررة.

- **الطاقة الإنتاجية:**

هناك عدة مفاهيم للطاقة(التصـــميمية، المخططة، المتاحة و الطاقة الفعلية) و المهم في هذا المجال هو الطاقة الإنتاجية المعبر عنها بإمكانية الخط الإنتاجي خلال فترة معينة أو بأنها: " أعلى كمية من المخرجات لنظام ما (النظام الإنتاجي مثلا) خلال فترة معينة من الزمن"، ويعبر عن المخرجات بوســـائل متعددة منها الكمية مثل عدد (الأطنان، جالون،كرتون، علبة، وجبة) خلال فترة زمنية محددة، أو يمكن التعبير عنها بزمن عمل الآلة، مثل عدد ســـاعات عمل كل آلة(في اليوم، أسبوع، شهر، سنة)، أو بالقيمة المالية(الدولار، الدينار، الريال).

و يعتبر قرار الطاقة من القرارات المهمة التي تؤثر على قرارات أخرى متعلقة بقرار الإنتاج، منها قرار الموقع و تقييم الترتيب الداخلي و سلة المنتجات، و تخطيط الاحتياجات من المواد و كلما كانت القرارات المتخذة صائبة أدى حتما إلى تخفيض التكاليف، كما لا يمكن فصلها عن أبعاد الطلب.

- **تحديد الكميات الواجب شراؤها:**

إن تحديد كمية الشراء من الموضوعات الهامة التي يجب أن تهتم بها إدارة المشتريات و المخازن لما لها من أثر مباشر على خطط الإنتاج و التسويق و التمويل.و هنا يتطلب وضع سياسات مناسبة للشراء تساعد في خفض الكلف و تحقيق أهداف المنشأة.

- **توقيت الشراء:**

لا يكون الشراء كافيا ما لم يرتبط بعامل الوقت حيث توجد ثلاث طرق رئيسية لتحديد وقت الشراء نرى بأنه يمكن لها أن تأثر على تخطيط الاحتياجات من المواد و هي كما يلي:

-الشراء على حسب الحاجة.

-الشراء بحسب تقلبات الأسعار في السوق.

-التعاقد لفترة طويلة.

و هناك مجموعة من العوامل هي:

-القدرة المالية و الإمكانيات.

-الخطط و التوسعات المستقبلية.

-سياسات الشركة في التصنيع أو الشراء.[1]

[1] المرجع نفسه، ص 77

ب –العوامل الخارجية:

و نقصد بها تلك العوامل التي هي خارجة عن سيطرة المؤسسة و المتمثلة في الفرص و التهديدات، ونرى الفرص يمكن استغلالها و الاستفادة منها في حين التهديدات تمثل خطرا محتملا، و يحد من قدرتها على تحقيق أهدافها و هي كما يلي:

- **الطلب على المنتجات الرئيسية:**

يتطلب تخطيط و رقابة العمليات لتقدير الطلب على المنتج أو الخدمة التي تتوقع المنظمة توفيرها مستقبلا و هناك نوعين أساسين من نظم الإنتاج هما الإنتاج المقدم للأسواق و الإنتاج حسب طلبات العملاء و بالنسبة لعملية الإنتاج المقدم للأسواق فإن المبيعات يمكن تقديرها باستخدام الأدوات و الطرق الإحصائية المختلفة مثل طريقة المربعات الصغرى و الارتباط أو غيرها من الأدوات الإحصائية، أما بالنسبة لعملية الإنتاج حسب طلبات العميل فإن تقدير المبيعات هنا يعتمد على خبرة رجال البيع المكتسبة من خلال اتصالهم المستمر مع العملاء و أبحاث السوق و كذلك في ضوء سجلات المبيعات خلال السنوات السابقة الخاصة بهذا النوع من المبيعات.

كما يستلزم الأخذ في الاعتبار ما هو موجود بالفعل في مخازن المؤسسة من المنتجات تامة الصنع حيث يتم في ضوء هذه العوامل التوصل إلى رقم الإنتاج المتوقع خلال الفترة الزمنية المعد عنها الخطة.

- **مدى توفر المواد:**

إن لمدى توفر المواد في السوق تأثيرا كبيرا على عدد مرات الشراء ومن ثم على المخزون الذي يعتبر من المكونات الرئيسية لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد.

- **أذواق المستهلكين:**

يعتبر عدم ثبات أذواق المستهلكين و تغيراتها من فترة لأخرى من الأمور المهمة و المؤثرة على تخطيط الاحتياجات من المواد من خلال تأثيرها المباشر على الطلب و بالتالي على أوامر الإنتاج.

- **القوة الشرائية:**

مما لا شك فيه أن للقوة الشرائية جانب من مهم في التأثير على معدلات الطلب من السلعة و بالتالي تأثيرها على الطلب من السلعة الذي سينعكس بشكل مباشر على أوامر الإنتاج و المؤسسات التي تنتج للأسواق يكون معظم مستهلكيها من الأفراد ذات الدخل المنخفض لاستخدام المواد عالية الجودة كما هو الحال في الإنتاج للأسواق التي يكون مستهلكوها من الأفراد ذات الدخل المرتفع و بالتالي فإن تخطيط سياسات المؤسسات توجه وفقا لمستوى القوة الشرائية و قدرات المستهلكين و أنماطهم و مستوياتهم المعيشية.[1]

[1] المرجع نفسه،ص 79

-ب-المنافسة:

يعتبر عناصر المنافسة من الجوانب المهمة التي تؤثر بشكل كبير في تحديد معدات الطلب التي ما لا شك فيه ستؤثر على تحديد أوامر الإنتاج.

-ب-6 الموردون:

الموردون سواء من (مصادر محلية، خارجية) و مدى قدرتهم على توفر المواد و مدى توفر سياستهم، و إلى أي حد تتوفر المواد في الأسواق أو اللجوء إلى الأسواق الخارجية ووجود الموردين الخارجيين المناسبين. كما أن سياسات المؤسسات الشرائية مهمة جدا فهي تعتمد سياسة الشراء من مورد واحد أو عدة موردين و غير ذلك من السياسات الأخرى، ولذلك فهي مهمة في وجود فوائد عديدة منها تخفيض التكاليف و المخزون و زيادة الإنتاجية، وتعظيم المستهلك.

-ب-7الجودة في الأسواق:

درجة و مستوى الجودة المطلوب توفرها في كل صنف من الأصناف المطلوب إنتاجها و التي من أهمها الخصائص الطبيعية و الكيميائية القابلة للتشغيل و التجهيز و الأبعاد و صور التشابه من حيث اللون المناسب و درجة التفضيل و الاستحسان التي ينالها الصنف في الأسواق، و تحسين الجودة له أثر مهم على إنتاجية و زيادة الإنتاج و الإيرادات و الأرباح.

- **المؤسسات المنافسة:**

المؤسسات المنافسة ذات المنتجات المتشابهة أو المجهزة للمواد و المستلزمات.

المطلب الرابع: آليات نظام الـMRP

خطوات نظام الMRP

يمر نظام MRP بمجموعة من الخطوات تتمثل فيما يلي:[1]

1-تجميع الاحتياجات من كل صنف حيث إن كل صنف عادة ما يكون مطلوبا للاستخدام أكثر من المرحلة الإنتاجية القادمة، ويدخل في أكثر من منتج نهائي أو منتج وسيط، فان النظام يقوم أولا في كل فترة زمنية بتجميع الاحتياجات و وضعها في شكل إجمالي ويعتمد هنا أساسا على جدول الإنتاج الأساسي للأصناف التي سوف يتم إنتاجها في كل مرحلة وهي التي تعتبر الأصناف والديه بالنسبة للصنف محل التقدير.

2- تجميع صافي الاحتياجات من كل صنف وفيها يتم تعديل إجمالي الاحتياجات في كل فترة بمقدار المخزون المتاح وبمقدار الحد الأدنى اللازم من المخزون وبالكميات التي طلبت وتكون زمنية.

[1] دسامي ذياب محل الجنابي، **مرجع سبق ذكره**، ص28

3-تحديد مقدار الطلبيات الواجب استلامها في كل فترة زمنية وهي إما تعادل تماما مقدار صافي الاحتياجات أو يتم هنا زيادة الرقم حتى يأخذ في الحسبان مزايا حجم اقتصادي معين تحسب قيمته باستخدام أي من القواعد العديدة المتاحة في هذا الشأن.

4-تحديد موعد وكمية إصدار الطلبيات وهو الوقت الذي يتم فيه إصدار أمر التوريد أو أمر الإنتاج إلى الجهات القائمة بالتوريد أو الإنتاج و هنا يتم الرجوع لعدد من الفترات إلى الوراء حتى يؤخذ في الحسبان مقدار فترة التوريد أو الإنتاج المتوقع.

5-تكرار نفس الخطوات لبقية الأصناف في المستويات الأدنى نظرا لان تقدير كمية الإنتاج أو توريد أصناف معينة في مستويات أعلى، يترتب عليه ضرورة توافر الأصناف اللازمة لها حسب شجرة الأصناف فانه يجب إن يتم تتبع هذه العلاقات في المستويات المختلفة متجهين إلى أسفل و المستخدمين كميات الطلبيات التي تحدد لها وقت معين، لإصدار أو بدء الإنتاج في تحديد الاحتياجات الإجمالية في كل صنف في المستويات الأدنى.

-مبادئ نظام الMRP

-يستمد هذا النظام قوته من خلال تميزه بين مخزون الطلب المستقل و مخزون الطلب التابع، حيث يركز على النوع الثاني من الطلب لكونه يعتمد على خزين المنتجات النهائية باعتبارها طلبا مستقلا.

يقوم منطق نظام MRP على مبدأين أساسيين هما[1]:

*يتوصل نظام إلى تحديد حجم الطلب المشتق او التجمعات الفرعية و المواد الأولية بالاعتماد على جدولة الإنتاج للمنتجات النهائية التي تدخل في صنعها تلك المكونات و الاستجماعات و المواد.

*إن هذا النظام يحقق التنسيق بين تاريخ طلبيات التعزيز للمواد و الأجزاء و تاريخ الحاجة إليها من خلال أوامر الإنتاج أو الشراء التي يطلقها النظام.

-يتضمن أيضا قاعدة بيانات متكاملة تضمن تحقيق التنسيق بين وظائف الشركة في عملية الإنتاج و التسويق و المالية و الأفراد، و يكون ذلك من خلال تحديد الحاجة إلى التسهيلات الإنتاجية اللازمة و اتخاذ القرارات المتعلقة بالعملية، بغية إيصال المنتج النهائي للزبون او الجهة المستخدمة منه.

-يلائم نظام نمط الطلب غير المنتظم أو المستقر على منتجات مختلفة كثيرة أو عديدة، فهو يلائم بيئة الإنتاج حسب الطلب و بيئة الإنتاج الدفعة.

-يعمل هذا النظام وفق فلسفة مفادها تخفيض الخزين و تحديد الوقت الصحيح للحاجة له كما يتغلب هذا النظام على حالات عدم التأكد في الطلب من خلال إضافة زمن الاحتياطي، وذلك عند تعديل و احتساب فترات الانتظار.

[1] د ايمان صالح عبد الفتاح ، الاساليب الالكترونية في التخطيط و الرقابة على المخزون، الاتجاهات الحديثة في ادارة المخازن و المشتريات وورشة عمل الشراء الإلكتروني لقاهرة ،جمهورية مصر العربية ، 6 - 2 ديسمبر ، 2007 ، ص13

-يحدد نظام مجموعة الأنشطة التي تسمح للشركة الاعتماد المدخل الاستراتيجي للتخطيط و السيطرة على عملياتها.

البدائل التي يعتمد عليها نظامMRP

يوجد العديد من البدائل التي يعتمد عليها نظام MRP من بينها[1]:

-تسهيل و تعجيل إنتاج أو توريد بعض الأصناف التي بها عجز وذلك يكون الحالة الأخيرة يجب إصدارها فورا على أن يتم التوريد أو الإنتاج في فترة أقل من فترة التوريد العادية و يكون ذلك بتكلفة أعلى.

-تأجيل و إرجاع الإنتاج أو توريد بعض الأصناف التي لديها فائض أو ليست هناك حاجة إليها في الوقت المتوقع للتوريد .وهذه السياسة قد تمكن و خاصة بالنسبة للأصناف المنتجة من جعل جزء من الطاقة متاح لاستخدام آخر قد يكون أكثر أهمية و حساس مثل تشغيل أصناف أخرى تحتاج إلى التعديل.

-إذا كان من غير الممكن تعديل مستوى الطاقة فقد يكون من الأفضل تعديل تقديرات جدول الإنتاج الأساسي.

-محددات نظام الMRP

لنظام MRP العديد من المحددات تتمثل فيما يلي[2] :

1يستغرق تنفيذ هدا النظام فترة زمنية طويلة نتيجة للكيفية التي تم بها ترتيب البيانات.

2-يتجاهل واقع العمليات الإنتاجية .

3-إن منطق الجدولة لنظام يعد غير منطقي، فهو مدخل لجدولة الإنتاج إلى الخلف مع استخدام فترات الانتظار الثابتة و المخططة سلفا فضلا عن إن استخدام لدفعات الإنتاج ذات الحجم الثابت خلال العملية الإنتاجية يتجاهل الطاقة المحددة للموارد.

المبحث الثالث علاقة MRP بـ JIT وOPT

المطلب الأول:علاقة MRP بـJIT

نظام الوقت المحدد jit

نشأته:

هناك وجهتي نظر حول نشأة نظام (JIT)

-النظرة الأولى:

ترى أن نظام (JIT) الذي يسميه " Taichi Ohno" نظام إنتاج "تويوتا"، هو نظام ياباني ترتبط جذوره بالبيئة اليابانية و خصائصها المتميزة، طبقته شركة تويوتا في الستينيات.

و من الأسباب التي أدت إلى نشأة نظام (JIT) في اليابان نجد:

[1]مرجع سبق ذكره، ص13

[2]المرجع نفسه، ص 15

-ضيق المساحة في اليابان:

نظام (JIT) يعمل على تقليل المساحة المستغلة من خلال تخفيض المخزون و العمل و العمل على وصول المواد الأولية من مصادرها إلى القاعة الإنتاجية دون إنتظار.

-قلة الموارد:

نظام (JIT) يعمل على تقليل الضائع و السعي لجعل الوحدات المرفوضة صفرا، و قد تأكد نجاح نظام (JIT) في اليابان، هذا يؤكد أهمية البيئة اليابانية في نشأته و نجاحه، و أن خصائصه مرتبطة بالبيئة أكثر من كونها مفاهيم و أساليب علمية قابلة للتطبيق بغض النظر عن ظروف خصائص البيئة الملائمة لتطبيقها.

النظرة الثانية:

ترى أن نظام (JIT) بالأصل ليس يابانيا و إنما أمريكيا، حيث تشير إحدى الدراسات إلا أن مصنع السيارات " River Roj" لهنري فورد قام في العشرينيات ببناء مجمع لعدة مصانع لصناعة السيارات و طبق نموذج نظام (JIT) و اليابانيون لا ينكرون الاستفادة من طرف الإدارة الأمريكية. لكن على العموم يبقى نظام (JIT) مرتبط بالمؤسسات اليابانية وبخصائص اليابان.

ظهر نظام (JIT) للأسباب التالية:

-تعقد المحيط التنافسية للمؤسسة و عدم ثباته، مما يؤدي إلى ضرورة تواجد بعض المميزات في المؤسسة تتمثل في المرونة، التحكم في التكاليف.

-تقلبات الطلب و اشتراط آجال محددة، مما يستدعي التخلي عن المبادىء التقليدية للتسيير و الإنتاج حسب الطلب.

هذه العوامل دفعت المؤسسات بالبحث عن نموذج جديد لتنظيم الإنتاج (الصنع حسب الطلب و بأقل تكلفة) و هذا ما يوفره نظام (JIT).

استخدم نظام (JIT) في بداية الامر في العملية الصناعية، ثم انتشرت مجالات استخداماته في مجالات أخرى كأعمال الخدمات و الزراعة و التوزيع. وطبق في الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1980 لينتشر بعد ذلك في أوروبا و أمريكا الجنوبية.[1]

مفهوم نظام الإنتاج في الوقت المحدد jit

هناك عدة تعاريف لـ JIT و منها:

-نظام JIT هو "نظام يتم إنتاج ما يطلبه العميل بالضبط و شحن المواد المطلوبة عندما تطلب و حيثما يوجد عليها طلب". [2]

1لامية دالي علي ،مرجع سبق ذكره، ص ص 72-73

[2] سليمان خالد عبيدات، مقدمة في إدارة الإنتاج و العمليات، الطبعة الأولى دار المسيرة للتوزيع و النشر و الطباعة،-عمان-الأردن- ، 2008 ص ص256-257

-نظام jit هو فلسفة صناعية ترتكز على تخفيض الضياع و التبذير و على الزيادة المستمرة في الإنتاجية، و تطبق على كل الأنشطة الضرورية لتلبية حاجات الزبائن. هذا النظام يحاول إلغاء أي نشاط لا يضيف قيمة في سير عملية الإنتاج مثل: الرقابة، التخزين، الانتظار، ضبط الآلات.[1]

-نظامJIT هو فلسفة و طريقة تستخدم في العمليات بهدف التحسين المستمر من خلال تركيزها على تقليل الفاقد و استمرار تحسين الجودة و تشجيع العاملين للمشاركة في تخطيط و تنفيذ العمليات التصنيعية.[2]

-خصائص نظام الإنتاج في الوقت المحدد jit

لنظام الإنتاج في الوقت المحدد خاصة تميزه عن باقي أنظمة الإنتاج الأخرى ومن أهم هذه الخصائص:[3]

-إنتاج بكميات محدودة و في أوقات محددة لمواجهة طلب مستقر:

حيث يتميز نظام الإنتاج في الوقت المحدد بإنتاج المنتجات بأحجام غير كبيرة تشبع الطلب المستقر حيث يتم إنتاج السلع بالكميات المطلوبة و في الوقت المحدد.

-نظام دقيق للتحكم في المخزون و نظام معلومات فعال:

إن نظام الإنتاج في الوقت المحدد له أنظمة معلوماتية فعالة في رقابة المخزون و التحكم فيه من حيث تحديد كمية المخزون و مواصفاته و أوقات الحاجة إليه.

-التنسيق التام بين العمليات الإنتاجية من جهة و بين الموردين من جهة أخرى:

يتم في ظل نظام الإنتاج في الوقت المحدد التنسيق بين العمليات الإنتاجية و بين الموردين لمواجهة الطلب على السلع العامة.

-وصول المستلزمات بالكميات و المواصفات في الوقت المحدد:

في ظل نظام الإنتاج في الوقت المحدد تصل المواد التي تحتاجها العملية الإنتاجية في الوقت المحدد حتى تستطيع الإدارة مواجهة طلبات العملاء في الوقت المناسب.

-يتطلب نظام الإنتاج في الوقت المحدد بيئة عمل مستقرة:

يتسم نظام الإنتاج في الوقت المحدد ببيئة عمل مستقرة في ظلها يقوم هذا النظام على روح التعاون و التنسيق بين الإدارة و العمال و الموردين.

---

[1] Yves Rossier,Op. cit, p10

[2] عبدالستارمحمد العلي، التخطيط و السيطرة على الإنتاج و العمليات، الطبعةا لأولى دار المسيرة للنشر و التوزيع والطباعة ،-عمان-الأردن –، 2007ص462

[3] نبيل إمجيحيد الشريف، مدى إمكانية تطبيق الغنتاج في الوقت المحدد في الشركات الصناعية الليبية، رسالة مقدة لنيل شهادة الماجستير في المحاسبة، قسم المحاسبة، كلية الإقتصاد والعلوم السياسية جامعة قاريونس خريف،2011 ،ص 15-16

-أهداف نظام الإنتاج في الوقت المحدد(JIT)

تتمثل أهداف نظام الإنتاج في الوقت المحدد في:[1]

-زيادة قدرة الشركة على المنافسة طويلة الأجل، حيث إن قدرتها التنافسية تزداد مع تطبيقها لنظام JIT من خلال إتباعها لطرق مثالية للإنتاج تأخذ في عين الاعتبار المتغيرات المحيطة في بيئة الأعمال.

-زيادة درجة الكفاءة في العمليات الإنتاجية للشركة من خلال تحقيق مستوى عالي من الإنتاجية.

-تقليل التالف و المعيب من الإنتاج و تقليل الوقت و الجهد المرتبط بالعملية الإنتاجية بالشكل الذي يساهم بتخفيض تكلفة الإنتاج.

-تحقيق رضا العلاء من خلال إنتاج منتجات تلبي احتياجات عملائها بالكمية و الوقت المناسبين.

-تحقيق الجودة في المنتجات مع الأخذ بعين الاعتبار التكلفة من خلال تحقيق التوازن بين التكلفة و الجودة.

-استغلال موارد الشركة و العمل على تخفيض المخزون إلى أدنى حد ممكن.

-خلق و بناء ثقة بين الشركة و مورديها بالشكل الذي يساهم في توريد المواد الخام بالوقت و بالجودة المناسبة.

-تحقيق الانسياب و المرونة في الإنتاج من خلال الترتيب الجيد للمصانع و الآلات.

-عناصر نظام الإنتاج في الوقت المحدد:[2]

-الشراء في الوقت المحدد:

يقصد من الشراء في الوقت المحدد أن المشتريات من المواد الأولية و الأجزاء و العناصر تصل في الوقت المحدد للاستخدام في العملية التصنيعية

-المخزون بمستوى منخفض:

يسمى أيضا بنظام المخزون الصفري إذ أن الهدف الأساسي للنظام JIT هو وصول المخزون إلى أدنى حد ممكن في مراحل الإنتاج و المخازن.

-الترتيب الداخلي للمصنع:

تتبع أهمية الترتيب الداخلي في المنشأة من أن قرارات الترتيب الداخلي تترجم القرارات العامة المتعلقة بالأسبقيات التنافسية و نوع العملية و الطاقة التي تنظم العمل للأفراد والمعدات و المساحة.

-العمال ذوي المهارات:

إن العمال في نظام JIT يجب أن يتصف بتعدد المهارات و المواهب و تنوعها لأن سير العمليات الإنتاجية في ظل هذا النظام لا يحتمل أي انتظار أو توقف لخط الإنتاج بأكمله.

[1]أحمد سليم سمور، دور تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد (Just Ti Time) ، في تعزيز الأداء المالي للشركات الصناعية الفلسطينية، رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في المحاسبة،كلية الاقتصاد و العلوم الإدارية بجامعة الأزهر-غزة- 2013-2014ص 22-23

[2]خلود وليد عيد البرديني، نظام تخطيط الموارد(erp)، نظام الإنتاج في الوقت المحدد(JIT) في تحقيق الأسبقيات التنافسية: دراسة تطبيقية في شركة صناعة الأدوية-عمان- رسالة ماجستير في إدارة الأعمال، قسم إدارة الأعمال ،كلية الأعمال جامعة الشرق الأوسط، 2014، ص26-27

-تخفيض وقت إنتظار الإنتاج ووقت التهيئة و الإعداد:

تخفيض وقت انتظار الإنتاج (وقت التصنيع) هو الفترة الزمنية اللازمة لتحويل المواد الأولية إلى منتجات تامة الصنع.

-حجم الدفعة الصغيرة:

إن انخفاض حجم الدفعة يؤدي إلى الإنتاج الأمثل لأن كبر حجم الدفعة سوف يولد مشاكل لا ترغب الإدارة فيها و كذلك تقليل المساحة المطلوبة و كلفة الاحتفاظ بالمخزون و المشاكل في مكان العمل و انخفاض كلفة الفحص وحجم المواد المعادة لوجود عدد قليل من الأجزاء لفحصها و إعادة تصنيعها .

و بالتالي سوف تحقق لحجم الدفعة الصغيرة مرونة آلية في الجدولة.

-الصيانة الوقائية:

بما أن نظام JIT يحتفظ بحجم قليل من المخزون بين مراحل العمليات الإنتاجية فإن التأثيرات سوف تكون كبيرة عند حدوث توقف صغير للمكائن و لمعدات الإنتاج و لمعالجة و تفادي هذه التوقفات فإن المنشأة الصناعية تعد برامج صيانة و قائية تركز على تحقيق حالة جيدة من ظروف التشغيل داخل المصنع و استبدال الأجزاء التالفة قبل أن يحدث الإخفاق.

-تخطيط نظام JIT:

يتطلب الإنتاج وفقا لنظام JIT الإنسانية في تدفق البضائع و لغرض تحقيق التزامن العمليات المختلفة و حركة البضائع و المواد من المجهز إلى المخرجات النهائية، تبدأ عملية إعداد الخطة الإجمالية.

-مستلزمات تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد jit

يتطلب تطبيق نظام الوقت المحدد مجموعة من المستلزمات من بينها [1]:

تبني الفكرة، إذ إن على جميع من ينتمي إلى المنشأة من رئيسها ومديرها والإداريين وعمال النظافة وحتى عملاء المنشأة وموردیها يجب أن يكونوا على علم تام بالنظام وقناعة في أهمية تطبيقه والدعم لسير عملية التطبيق.

2-عمل برامج تثقيفية تهدف إلى توعية جميع العاملين وتدريبهم بالمنشأة لضمان تفاعلهم ودعمهم وتعاونهم لتطبيق النظام وإنجاحه.

3-تشكيل فرق عمل من أجل التخطيط لما سيتم تنفيذه مثل فرق عمل تتعلق بالتكنولوجيا، وأخرى لإدارة الوقت الإنتاجي وترتيب المنشأة وغيرها.

[1] سناء نايف اليعقوب، أثر تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد على تعظيم ربحية الشركات الصناعية المساهمة العامة في الأردن ،مذكرة ماجيستير، جامعة الشرق الأوسط لدراسات العليا ،2009، ص 23.

4-جرأة المواجهة، إذ إن الإنسان بطبيعته مقاوم للتغيير خوفا من المخاطرة، وهذا يحتاج إلى دعم الإدارة العليا المستمر نحو المضي قدما على التنفيذ ومراقبة التقدم، وتنفيذ ما تم التخطيط له.

5-عمق الفهم للنظام، وما يمكن أن يظهر من عقبات ومشكلات ومؤثرات خارجية أثناء عملية التطبيق وكيفية التعامل معها وحلها من خلال نظام الوقت المحدد.

6-الدعم والاحترام والتشجيع للعاملين كل الوقت.

-الفروق الجوهرية بين نظامي MRP و JIT

يمثل نظام تخطيط الاحتياجات من المواد(MRP) و نظام الإنتاج في الوقت المحدد(JIT) نظامين مختلفين اختلافا جذريا، رغم أن كلاهما يستخدم في التحكم للإنتاج، و نستطيع أن نلخص هذه الفروق الجوهرية بين النظابين كما يلي:[1]

-نظام MRP نظام دفع(push) للإنتاج في حين أن نظام JIT نظام سحب (pull) للإنتاج. ففي نظام الدفع تتحرك القطع المصنعة بمجرد اكتمال تصنيعها في مرحلة معينة إلى المرحلة التالية، بدون وضع أي اعتبار لاستعداد هذه المرحلة التالية لاستقبال تلك القطعة المصنعة كاستجابة للطلب الذي يأتيها من المرحلة التالية لها.

-نظام JIT يتفاعل مع ظروف عدم التأكد من الأوضاع في خطة الإنتاج، في حين أننظام MRP لا يتفاعل مع ذلك.

-نظام JIT لا يعمل بصورة جيدة عندما يكون معلوما أن الطلبيات ستتغير بشكل كبير مع مرور الزمن، في حين أن هذا الوضع لا يثير مشكلة بالنسبة لنظام MRP لأنه يدخل هذه المعلومات في صلب هيكله التخطيطي، في حين أن نظام JIT لا يفعل ذلك.

-في معظم ظروف تشغيل نظم التصنيع نجد أن التطبيق أو الخاص لنظام JIT ليس ممكنا، فقد يكون موردو الخامات في مواقع غير قريبة بما فيه الكفاية لتوفير الطلبيات من الخامات في الوقت المطلوب طبقا لجدول صارم لا يحتمل أي تأخير.

-يتفاعل نظام JIT ببطء شديد للتغيرات المفاجئة في الطلب في حين أن نظام MRP يتضمن تنبؤات الطلب ضمن خطته.

-ينظر أحيانا إلى نظام JIT كنظام يناسب الإنتاج الكمي، بخلاف نظام MRP الذي يناسبه الإنتاج بنظام الدفع.

-نظامMRP يتسم بالتعقيد نسبيا، و يحتاج إلى جهود كبيرة و تفصيلية للتحكم على مستوى خط الإنتاج، بينما نظام JIT أسهل بكثير و يحتوي على عدد قليل جدا من عمليات التحكم على خط مستوى الإنتاج.

[1]https://www.kutub.info/library/book/5012

المطلب الثاني: علاقة MRP بـOPT

كان أول ظهور لنظرية الإنتاج المثلى عن طريق مجموعة من الباحثين وذلك قصد تصميم فلسفة للنظام بمبادىء جديدة تختلف عن التقليدية.

1-تعريف نظرية الإنتاج المثلى OPT:[1]

-(OPT) هو نظام حاسبة لتخطيط الإنتاج الذي يقوم على تحديد مراكز الاختناق من اجل توجيه الموارد و المواد المتعلقة بالاختناقات لتعظيم المخرجات و خفض المخزون و تقليص النفقات التشغيلية.

-(OPT) هو طريقة تبحث عن تحقيق الملائمة بين وسائل الإنتاج و الطلب على المنتجات النهائية من خلال دراسة الإختناقات و تخطيط مراكز اللاإختناق.[2]

مزايا نظرية الإنتاج المثلى OPT:

تتميز فلسفة الإنتاج المثلى بتجاوز العديد من نقائص النظامين السابقين، خاصة أنه جاء على إثر نظام MRP في أمريكا، كما جاء للرد على نظام JIT في اليابان. و امتداده الزمني أي إلى التخطيط على المدى الطويل بالاضافة إلى إمكانية تطبيقه في مجالات عديدة باستثناء الإنتاج المتكرر .

وكانت طريقة تعامله مع كيفية الإستغلال الأمثل للطاقات الذي يتحدد عند الموارد الحرجة و هي أساس تميزه و فضلا عن ذلك فهو يعطي أهمية للآجال والكميات والجودة والتكاليف من خلال مؤشراته المالية والتشغيلية، مع أنه يؤخذ عليه اعتماده هدف الربح الذي لا يعني بالضرورة استمرارية المنظمة.

وعند تتبع الإخفاقات التي كانت تسجل في إدارة المشروع بالطرائق التقليدية، فقد لوحظ أن % 31.1 من المشروع يتم إلغاؤه و % 52.7 ينجز لكن تتجاوز ميزانيته الأولية نسبة189% .[3]

2-قواعد الـOPT :

-القاعدة الأولى:

إن مستوى إستغلال مورد اللاإختناقلا يتحدد بإمكانياته الخاصة و إنما بمحدد آخر في النظام:

[1] نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، مرجع سبق ذكره، ص380

[2] لامية دالي علي، مرجع سبق ذكره ص 190

[3] زكية مقري، إشكالية المفاضلة بين النظم الحديثة لادارة الانتاج عند التطبيق، دراسة حالة على وحدة قارورات الغاز بباتنة في الجزائر، مجلة العلوم الإدارية، المجلد 38 العدد2 ،2011، ص550

في الواقع لايتم الاستخدام الكامل لطاقه موارد اللاإختناق لأن ذلك سيكون عبء على موارد الاختناق وبالتالي سترتفع تكاليف المخزونات تحت التشغيل.

القاعدة الثانية:

إن استغلال الموارد بكفاءة لا يساوي نشاط المورد بفاعلية:

إن الاستغلال بكفاءة يعني ما يستطيع المصنع عمله، أما النشاط بفاعلية هو ما يجب على المصنع عمله، فإن كان هناك استغلال كلي لمورد اللاإختناق بنسبة 100% لكن 80% من مخرجات هذا المورد يتم امتصاصه من طرف المورد اللاحق الذي هو مورد اختناق، و بالتالي 20% من استغلال مورد اللاإختناق سيخصص لبناء المخزون. إذن فكفاءة مورد اللاإختناق هي 100% أما فعاليته من وجهة نظر OPT هي 80%.

إن نظام OPT يشبه نظام JIT من حيث أنه يفضل عدم العمل أو عدم الإنتاج عندما لا تكون هناك حاجة على أن يكون هناك خلق لإنتاج فائض و بالتالي مخزون إضافي.

القاعدة الثالثة:

كل ضياع في الوقت في مورد الاختناق هو ضياع للوقت في كل النظام:

إن مورد الاختناق هو الذي يحدد مخرجات النظام من المنتجات وبالتالي فإن الوقت الضائع في هذا المورد سيؤدي بالضرورة الى انخفاض مخرجاته وبالتالي مخرجات النظام ككل، لذلك يجب استغلال موارد الاختناق استغلالا كاملا أي بنسبة 100%.

القاعدة الرابعة:

كل وقت إضافي في مورد اللاإختناق بدون معنى وبدون قيمة:

إن القاعدة الأولى تقودنا إلى الإثبات التالي: رغم الزيادة في طاقة مورد اللاإختلاف فإن وتيرة الإنتاج تكون حسب طاقة مورد الاختناق الموجود قبل مود اللاإختناق، أي أن كل وقت إضافي في مورد اللاإختناق ليس له أي تأثير أو نتيجة على الطاقة الاجمالية، وإنما يعتبر وقت ضائع وعاطل من وجهه نظر OPT.

القاعدة الخامسة:

إن موارد الاختناقات تحدد مخرجات النظام وأيضا المخزونات داخل النظام:

إن المخونات تحت الصنع المتكونة في النظام تكون متناسبة مع العمل على مورد الاختناق، أي كلما كان العمل لوقت أطول تكون المخزونات تحت الصنع أكبر.

القاعدة السادسة:

حصة التصنيع أو التشغيل ليست بالضرورة مساوية لحصة النقل:

حصة النقل هي كمية المنتجات المنقولة من عملية إلى أخرى، أما حصة التصنيع هي الكمية المنتجة من طرف من مورد داخل سلسلة الإنتاج.و حصة النقل يمكن أن تختلف عن حصة التصنيع في حالة تزامن عدة عمليات، هذا ما يقودنا إلى نقل كمية أقل من تلك المصنعة وذلك من مركز الخلف إلى المركز الأمام.

القاعدة السابعة:

حصة التصنيع(التشغيل) يجب أن تكون متغيرة وليست ثابتة:

يتم تحديد حجم حصة التصنيع حب إستراتيجية المؤسسة و حسب الكمية الاقتصادية (نموذج ويلسون Wilson).

و يعتمد نظام (OPT) حجم الدفعة المتغيرة بالأخذ بعين الاعتبار الموازنة بين تكلفة المخزون وتكلف التهيئة وتدفق الأجزاء و المكونات خلال العمليات الإنتاجية، وهذا عكس نظام(MRP) الذي يعتمد حجم دفعة ثابتة تحدد سلفا لجميع العمليات خلال إنتاج المنتج.و يتضمن منطق(OPT) العمل بدفعات إنتاج كبيرة الحجم للموارد الحرجة لضمان استمرارها في العمل، و بدفعات إنتاج صغيرة الحجم للموارد غير الحرجة وذلك بهدف تخفيض المخزون من المنتجات تحت الصنع أمام الموارد الحرجة.

القاعدة الثامنة:

برامج الإنتاج يجب أن تأخذ بعين الاعتبار كل المحددات (الطاقة و الأسبقية) بشكل متزامن وليس بشكل متعاقب أي أن الطاقة و الأسبقية تعالجان في وقت واحد عملية الجدولة لخفض وقت الانتظار، و إن مدة دورات التصنيع تنتج من تحديد جدولة معين ولا يمكن تحديدها مسبقا كما في طريقة (MRP).[1]

القاعدة التاسعة:

يجب إحداث توازن على مستوى التدفقات وليس على مستوى الطاقة:

إذا أحدثت حصة معينة تأخير في نهاية الورشة، هذا سوف يؤثر على طول سلسلة الإنتاج. في هذه الحالة يتم إحداث توازن أو تساوي في طاقات مختلفة للموارد أو الورشات يكون بدون فائدة و تتراكم التأخيرات، لذلك يجب إحداث توازن على مستوى التدفقات.

القاعدة العاشرة:

مجموع الكفاءات الفردية لا يساوي كفاءة النظام الكلي:

لكي تكون هناك فعالية على مستوى المؤسسة ككل، يجب أن تكون هناك فعلا على مستوى كل ورشة و كل آلة، ويجب أن يعمل كل الأفراد للوصول إلى نفس الهدف المشترك، والاتصال بينهم يلعب دور مهم للوصول إلى الأمثلية الإجمالية أو إلى كفاءة النظام الكلي.[2]

1المرجع نفسه، ص550

2لامية دالي علي، مرجع سبق ذكره ص 192-195

3-استعمال تقنيةOPT في نظام الMRP

لقد كانت هناك نقاشات واسعة حول الاختلافات بين نظام الـ MRP وتقنية الـOPT . ويعتبر نظام الـ MRP إطار تخطيط أساسي بالنسبة لمواقف الطلب التابع في عمليات التصنيع والتجميع المتعددة، ويمكن للأفكار المستخدمة بواسطة تقنية الـــ OPT أن تكون مفيدة في تعزيز عمل نظام الـــMRP ، خاصة التعيين النشط للاختناقات وتعديل الجداول، وبالتالي تستخدم هذه الاختناقات بحكمة(تحويل العمل إلى مصدر بديل أو تخفيض أزمنة الإعداد)...، وبذلك تحسن من فعالية موارد الإنتاج عن طريق تكييف جدولته مع مبادئ تقنية الOPT[1]

المطلب الثالث: مكاملة أنظمةMRP وJIT وOPT

إن الدمج بين أنظمة الMRP له نقاط قوة حيث يؤدي إلى تحقيق السرعة في الاستجابة للزبون وانخفاض مستوى المخزون وتقليل العمل المعاد أو التالف وتحسين تخطيط الطاقة والجدولة وما إلى غير ذلك من المزايا، ولتحقيق هذا الدمج يجب إتباع بعض المبادئ والتي هي كالتالي:

1-استخدام جدولة السحب للمنتج الذي يصنع بتكرار أو بصورة دورية من أجل زيادة الاستجابة لطلبات الزبائن وانخفاض مستويات المخزون بالنسبة للمواد الأولية والجاري والمخزون من المنتجات النهائية؛

2-تخطيط الـ MRP للمواد والأجزاء لضمان وجود أجزاء كافية يمكن للمؤسسة استعمالها آنيا؛

3-رقابة الـــ MRP للحالات الطارئة (المنتج نفسه يصنع بفترات مختلفة)، تصدر أوامر العمل لتوضيح ما يجب فعله في كل مرحلة وبعدها يراقب العمل لدفع المواد خلال مراحل التصنيع؛

4-استخدام نظم الإنتاج الأمثل وذلك لتحسين تخطيط الطاقة والجدولة ولتحسين الاختناقات والسيطرة عليها؛

5-الاستخدام المستمر لتقنيات التخطيط والسيطرة على ورشة العمل من خلال المزاوجة باستخدام جدولة السحب للسيطرة على العمل تحت التشغيل(المخزون بين المحطات الموجودة على أرضية المصنع)ومن ثم تحديد سير العمليات الجديدة عن طريق أوامر العمل الناتجة من الMRP

-المقارنة بين OPT و MRP و JIT

إن الأنظمة الثلاثة قد أدت خلال عقدين من الزمن إلى ثورة في إدارة العمليات ، لهذا فان المقارنة بينها تقدم صورة تقييمية لنظامOPT نختتم بها هدا الفصل و نعرض فيما يلي أوجه التشابه و الاختلاف بينها [2]:

1- تحميل الإنتاج

إن نظام MRP يفترض إن سعة المورد غير محددة عند جدولة الإنتاج، و يتم اختبار هذه الجدولة في المرحلة اللاحقة بالاعتماد على تخطيط الاحتياجات السعة CRP ، أما JITو OPT، فيعتبران السعة محدودة وعلى أساسها يتم

[1]جمال أمغار، دور تطبيق نظام MRP في تحسين تسيير وظيفة الإنتاج لمؤسسة الصناعية، مذكرة ماجستير، جامعة الحاج لخضر باتنة 2007 ص 166.

[2]نجم عبود نجم ، مدخل إلى إدارة العمليات ، مرجع سبق ذكره ،ص 396

وضع جدولة الإنتاج الرئيسية MPS و يتم السيطرة على السعة بواسطة كانبان فيJIT و بنقاط الاختناق في نظام OPT. و مما يمتاز بهJIT هو الاعتماد على التحميل الموحد و ذلك لتماثل الجدولة اليومية و الشهرية دون افتراض هذا التماثل فيMRP و OPT .

2-حجم الوجبة

يفترضMRP مرور جزء في مراحل الإنتاج في وجبة ذات الحجم الثابت لأمر عمل واحد في حين يتغير هذا الحجم بين أوامر العمل المقدرة و إن زيادة حجم الوجبة اكبر من الحجم المطلوب تزيد مع كلف المخزون و بالتالي الكلف الكلية. أما فيJIT فانه يعمل على خفض فترة الإعداد مما يجعل حجم الوجبة غير مهم وعادة ما يكون صغيرا.في حين إن OPT يتميز باستخدام وجبات التشغيل المتغير فتكون هناك زيادة في حجم الوجبة عند مورد الاختناق مع العمل على تقليص فترة الإعداد لزيادة وقت التشغيل عند هذا المورد.لهذا فإن النظامين JIT وOPT خلافا لنظام MRPيستخدمان نوعين من الوجبات : حجم وجبة متغير و كبير هو حجم وجبة التشغيل و حجم وجبة صغير وثابت هو حجم وجبة النقل.

3-المواد الأولية و الأجزاء المشتراة

في نظامMRP يتم التعامل مع عدد كبير من الموردين لضمان انسياب كفئ للمواد والأجزاء و تجنب التوقفات الناتجة عن تأخر أو انقطاع التوريد عند التعامل مع مورد واحد أما في نظامJIT فان التعامل يكون مع عدد محدود وصغير من الموردين في هذا النظام فان الموردون يعتبرون جزء من الشركة أما نظامOPT فانه يتبع أسلوباً مشابها لنظامMRP .

4-تذبذب الإنتاج

إن التأخيرات و تذبذب الإنتاج في اية عملية ينتقل خلال انسياب الإنتاج و انتقال الوجبات إلى العمليات الأخرى وذلك نتيجة للاعتماد المتبادل بين العمليات فتكون النتيجة هي تذبذب الإنتاج بسبب الاختناقات المتنقلة و في نظام MRPتجري موازنة التذبذبات و السيطرة عليا باستخدام مخزون الأمان أما فيJIT فتستخدم البطاقات و الاضواء المنبهة للسيطرة على العملية الانتاجية حيث إن تسلسل الانتاج متزامن و متداخل لا يسمح للتذبذب إن يحدث و في OPTفيتم تجنب التذبذبات بواسطة الجدولة و الكفوءة للموارد الحرجة(الاختناق)ومن خلال استخدام الاوقات الاحتياطي في الطريق الى مورد الاختناق و إن التاكيد يكون دائما على ضمان انسياب المواد وة الاجزاء و ليس على بقاء العاملين يعملون باستمرار خلال الوقت المتاح.

5-جدولة الانتاج

إن نظامMRP يسمح بجدولة الانتاج المتغيرة من وجبة لأخرى و بدرجة عالية في حين إن جدولة الانتاج في JIT تتسم بالاستقرار و التماثل في الساعات و الايام و الاسابيع اما التنوع فيكون في هذا النظام من خلال الوجبة التي تتألف من عدد من المنتجات و ليس من منتج واحد ففي نظامOPT تستخدم وحدة من برامجية النظام لوضع

وتحديد جدولة الانتاج الفعلية على موارد الاختناق و اعتمادا على ذلك تقوم وحدة اخرى من برامجية النظام بجدولة موارد اللااختناق.

6-أفق التخطيط:

إنMRP يركز على فلسفة تخطيط الموارد طويل الامد اماJIT فيؤكد على تخطيط الموارد الملائم القصير الامد والتنفيذ اليومي المباشر لعملية الانتاج في حين إنOPT يعتمد على فلسفة متميزة من خلال تجزئة الجدولة والتركيز على ضمان تشغيل موارد الاختناق بكامل طاقتها بهدف انسياب العملية الانتاجية.

7-السحب و الدفع:

إن MRP وهو نظام دفع ونظام JIT هو نظام شد أو سحب أما OPTفإنه يركز على الموارد الحرجة و مستلزمات تشغيلها في الوقت المتاح كله بدون توقف.

8-العاملون:

في نظامMRP يتكيف العاملون مع العمل بمهارات متخصصة و مسؤوليات محددة في حين يعتمدJIT وOPT التدريب الشامل و العاملون ذو مهارات متعددة مما يجعلهم أكثر مشاركة في جدولة الإنتاج و في هذا المجال فإن مشاركة العمال في JIT أكبر مما هي عليه في الOPT

9-أوقات الانتظار:

إن أوقات الانتظار للمنتج النهائي وللأجزاء تكون ثابتة و محددة في نظام الMRP في حين أن نظاميJIT وOPTيعملان على خفض أوقات الانتظار قدر الامكان[1] .

[1]المرجع نفسه، ص396

-الجدول رقم(03):المقارنة بين MRP وJIT وOPT

الخصائص	MRP	JIT	OPT
1-تحميل الإنتاج	طاقة الموارد غير محددة بل تحدد لاحقا	طاقة الموارد محددة، ويتم السيطرة عن طريق نظام البطاقات(kanban)	طاقة الموارد محددة، ويتم السيطرة عن طريق الاختناقات
2-حجم الدفعة	دفعة ذات حجم ثابت في الأمر الواحد،بينما يتغير الحجم بين أوامر العمل	دفعات دفعات الانتاج ذات حجم كبير و متغير، ودفعات التحويل بحجم صغير و ثابت	دفعات الإنتاج متغيرة وبحجم كبير، و دفعات التحويل صغيرة و ثابتة
3-المواد الأولية و الأجزاء المشتراة	التعامل مع عدد من الموردين، مع التسليم بكميات كبيرة	عدد محدود جدا من الموردين، و تسلم المواد بكميات صغيرة و متكررة	يتشابه مع نظام MRP
4-تذبذب الإنتاج	يتم معالجة التذبذب بإستخدام مخزون الأمان	يستخدم الأضواء المنبهة للرقابة على العملية الإنتاجية	يتجنب التذبذب عن طريق الجدولة ذات الكفاءة العالية للموارد الحرجة بواسطة الوقت الإحتياطي
5-المرونة	يتفاعل مع الطلب، و يخطط حسب تغير الطلب	يعد أكثر هذه الأنظمة مرونة، لاعتماده دفعات صغيرة و تخفيض المخزون	يميل النظام إلى تخفيض المخزونات و مرونة حجم الدفعة
6-تخطيط المواد	يركز على تخطيط المواد للمدى الطويل	يؤكد على تخطيط المواد الملائمة للتنفيذ اليومي	يعتمد الأسلوبين من خلال تمييزه بين الموارد الحرجة و غير الحرجة
7-نظامالدفع والسحب	نظام الدفع	نظام السحب	النظام المتزامن
8-تدريب العاملين	يستعمل مهارات متخصصة	يعتمد على التدريب الشامل ذي المهارات المتعددة	يتشابه مع JIT

المصدر:زكية مقري، إشكالية المفاضلة بين النظم الحديثة لادارة الانتاج عند التطبيق، دراسة حالة على وحدة قارورات الغاز بباتنة في الجزائر، مجلة العلوم الإدارية، المجلد 38 العدد2 ،2011، ص550

خاتمة الفصل:

تم التطرق في هذا الفصل لنظام تخطيط الاحتياجات من المواد حيث يتعبر أداة فعالة لتخطيط ووضع برامج الإنتاج من أجل تفادي التأخرات في الإنتاج، ويوفر نظام الMRP عدة مزايا للمؤسسات التي تقوم بتطبيقه، حيث يقدم فوائد للمؤسسة ككل، ولكل إدارة من إداراتها، خصوصا إدارات الاستغلال منها، بحيث يخطط لتوفير مستلزمات الإنتاج بدقة وموازنة الطاقات مع الأعباء، و يعتبر آلية فعالة للرقابة و اتخاذ القرارات المناسبة.

كما أن من بين الأهداف الرئيسية لنظام الMRP والتي تشير الإحصائيات إلى أنه استطاع النجاح في تحقيقها بنسب

عالية، هي قدرته على تخفيض مستويات المخزون من مختلف الأصناف إلى مستويات قياسية.

الفصل الثالث:

دراسة حالة مؤسسة المواد الكاشطة بسعيدة

Abras-SPA

مقدمة الفصل التطبيقي:

بعد ما تطرقنا في الجانب النظرين من الدراسة إلى أسلوب البرمجة الخطية و نظام تخطيط الإحتياجات من المواد ال MRP.

على هذا الأساس سنحاول تطبيق ما تناولناه نظريا من خلال دراسة حالة مؤسسة المواد الكاشطة–ABRAS SAIDA ولهذا الغرض تم تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين:

–المبحث الأول: تقديم عام لشركة المواد الكاشطة

المطلب الأول: نشأة الشركة

المطلب الثاني: معلومات حول مؤسسة المواد الكاشطة

–المبحث الثاني: تطبيق نموذج البرمجة الخطية في مؤسسة المواد الكاشطة

المطلب الأول: بناء النموذج

المطلب الثاني: حل النموذج باستخدام برنامج**Win Q.S.B**

المبحث الأول: تقديم عام لشركة المواد الكاشطة

المطلب الأول: نشأة الشركة:

إن نشأة مؤسسة المواد الكاشطة تميزت بفرعين هامين في تاريخ المؤسسة فترة قبل الهيكلة وفترة إعادة الهيكلة، وسنتطرق لهما بالتفصيل.

1-قبل الهيكلة:

أنشأت شركة المواد الكاشطة المعروفة بـENAVA في إطار المخطط الرباعي الثاني لتنمية وتطور الشركة الوطنية للصناعات الكيماوية (SNIC) لعدة عوامل:

-قربها من مصنع تيارت المختص بصناعة السيارات.

-المناخ الجاف الذي يساعد على امتداد صلاحية بعض المواد، حيث أنها لا تتحمل الرطوبة مما يؤدي إلى فسادها.

-وجود في السوق الجزائري مجموعة بالغة الأهمية من الشركات المصنعة تحتاج في عملية تصنيعها المواد الكاشطة بنوعيها les liées et appliqué بكميات ضخمة وهائلة .

-العامل المناخي للمنطقة يعتبر عامل أساسي في نجاح المشروع، حيث أن مختلف المواد الأولية يجب ان تحفظ في أماكن جافة خالية من الرطوبة حتى يكون المنتج مطابق للمكونات الدولية.

-محاولة المؤسسة لمواكبة مختلف التطورات الاقتصادية في الجزائر والمحافظة على ديمومتها في السوق، تقوم المؤسسة بعدة عمليات تسيير الأشغال وتطوير نشاط الزجاج والمواد الكاشطة حتى تتمكن من تغطية الاحتياجات الوطنية، وإمكانية التصدير وخلق علامة منافسة في الأسواق الخارجية، تقوم كذلك باستغلال عام لكل قدراتها على جميع الوحدات.

فوحدة المواد الكاشطة أعطيت في سنة 1974 إلى المجموعة الانجليزية chemsyste للقيام بالدراسات اللازمة قبل الإنجاز، وفي سنة 1975 تم إعطاء إشارة الانطلاق لاختيار المنجز للمشروع وكان لصالح الشركة النمساوية autrichienne.

ففي السداسي الثاني من سنة 1982كان من أجل التجريب التقني وتشغيل التجهيزات وكان عدد المناصب المقترحة 300منصب بقدرة انتاج تقديرية 3020 طن في السنة، ارتفع عدد المناصب إلى 312 منصب وذلك حسب متطلبات الأسواق الوطنية والخارجية وكان القرار النهائي في 23 نوفمبر1983

وانطلاق الأشغال يصادف مع إعادة الهيكلة للمؤسسة الوطنية للمواد الكيميائية وأصبحت SNIC المؤسسة الوطنية للمواد الكاشطة ووزعت إلى مقرات عديدة من بينها:

-في جيجل Africa-Jijel وحدة إنتاج الزجاج وزجاج السيارات

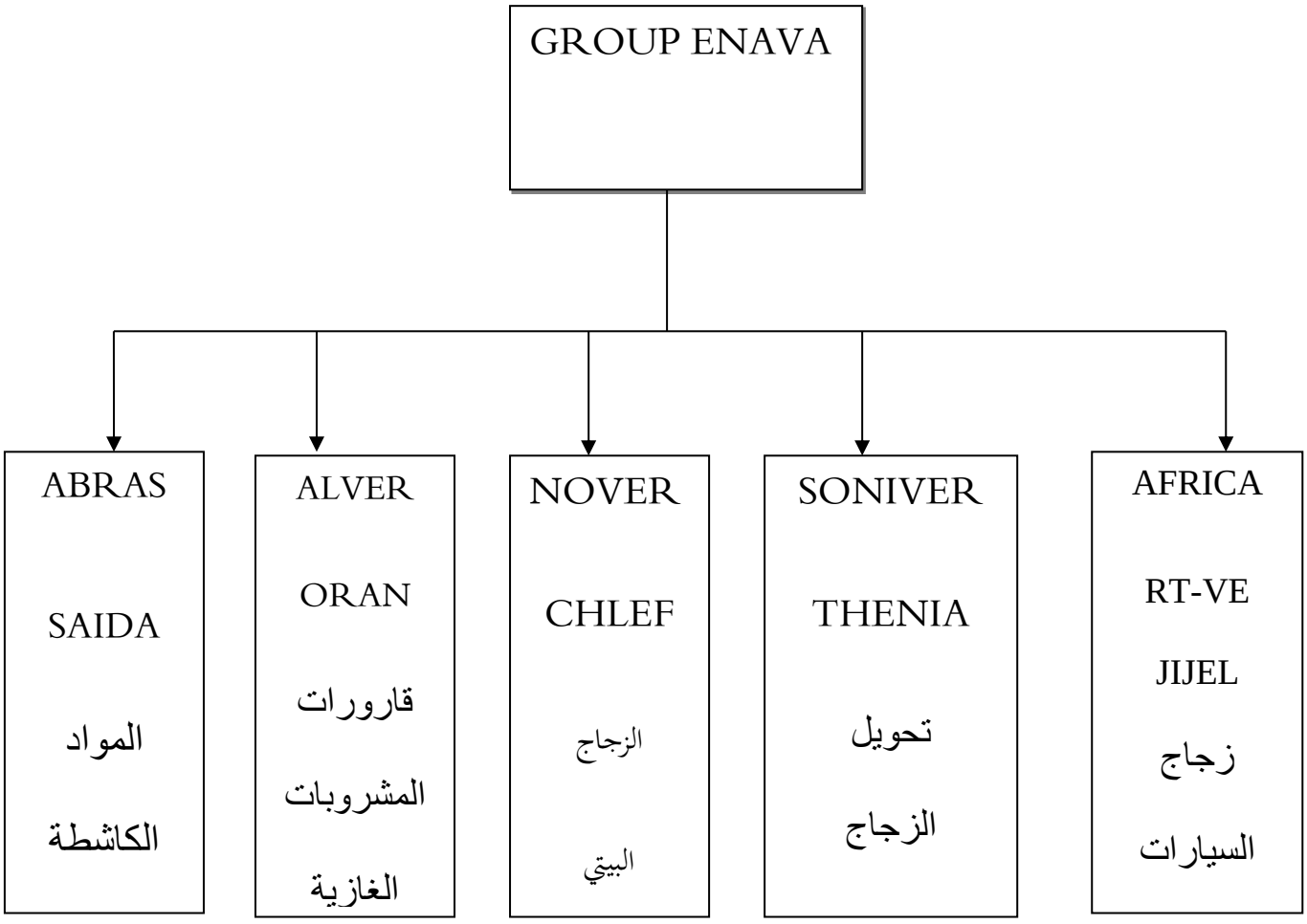
-في بومرداس(ثنية) soniver -thenia وحدة إنتاج المرايا وتحويل الزجاج

-في الشلف nover -chelef وحدة إنتاج الزجاج البيتي.

-في وهران nover- oran وحدة إنتاج الزجاج المعجون وقارورات المشروبات الغازية

-في سعيدة Abras – Saida وحدة إنتاج المواد الكاشطة وهي محل دراستنا، الشكل الموالي الذي يوضح مختلف وحدات"ENAVA ".

الشكل رقم(05): مختلف وحدات « ENAVA »



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

2- إعادة الهيكلة:

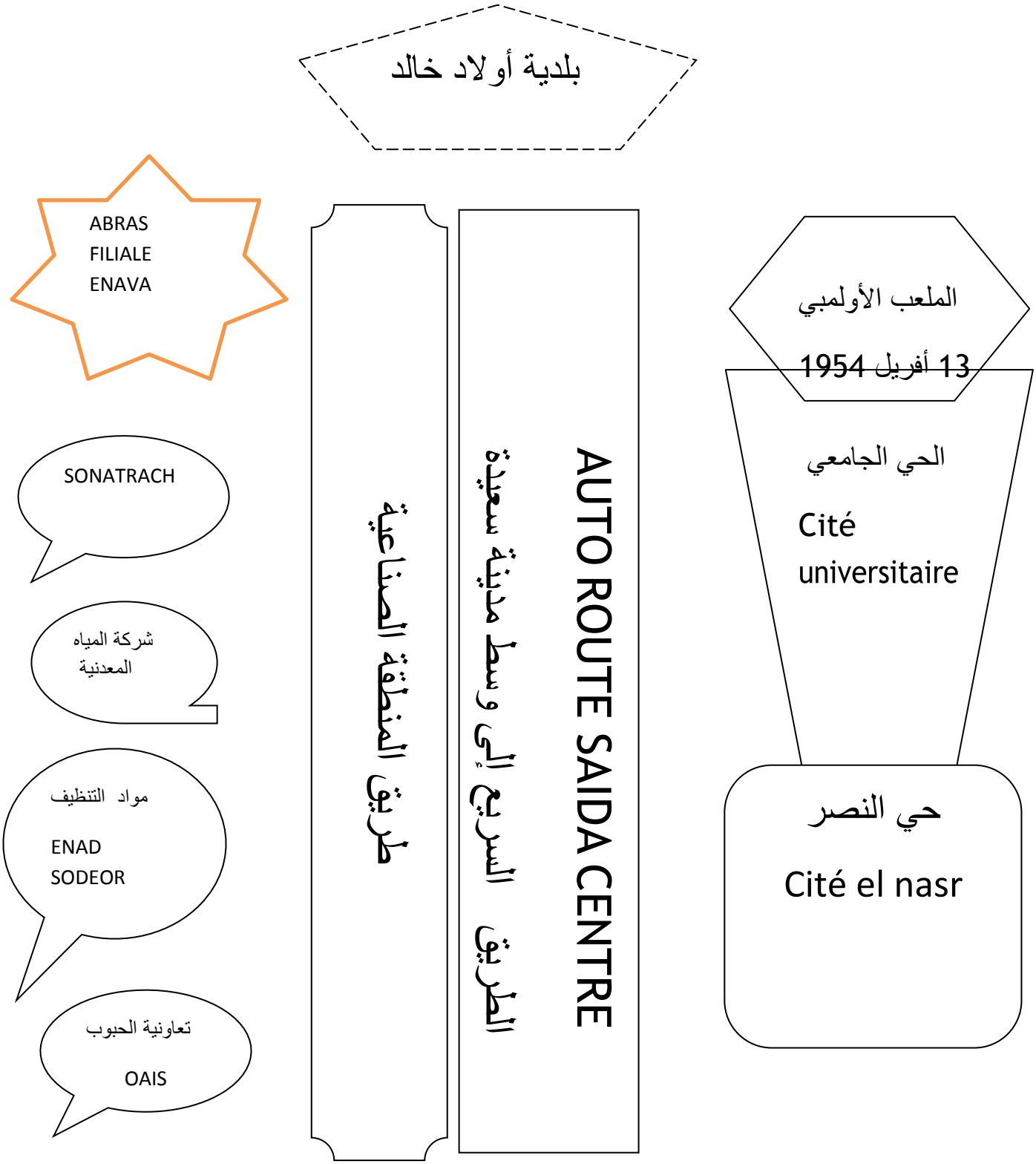
بعد انطلاق تسيير الوحدة تعرضت إعادة الهيكلة العضوية والمالية، وقد أثرت اللامركزية على المسؤوليات وتقسيمها إلى هياكل، وقد عرفت باسم المؤسسة الوطنية للزجاج والكشط ENAVA وهي مكلفة بتسيير واستغلال وتنمية نشاط الزجاج والكشط وهي توظف 100 عامل، في الإدارة وما تبقى من العمال في الورشات وقد أصبحت لها أهمية بالغة في مطلع 05 فيفري 1997 وهو تاريخ الشركة (Abras/Spa) مع الترابط بين الوحدات الأخرى لمجموعة ENAVA وقد عرفت الوحد ، في أواخر 2001 نقل المديرية العامة عن الموقع الاجتماعي من ولاية وهران إلى وحدة الإنتاج بولاية سعيدة، وذلك لكي تكون هناك سرعة في الانتقال من أجل تدعيم السياسية المنتهجة للتنمية بهدف اتخاذ القرارات لمختلف المشاكل والتقريب بين المديرية والعمال، دون أن يمنعها ذلك من التأكيد في علاقاتها التجارية مع باقي لعلاقات لتضافر الجهود وتبقى المؤسسة الوطنية للمواد الكاشطة تحت لواء المجمع الصناعي للزجاج والمواد الكاشطة.

المطلب الثاني: معلومات حول مؤسسة المواد الكاشطة :

تعتبر مؤسسة ABRAS فرع من الأصل ENAVA لما سبق ذكره، تقع ولاية سعيدة بالمنطقة الصناعية طريق الرباحية، لها رأس مال يقدر ب:174500000 دج وطاقة انتاجية تعادل 1230 طن/سنة، توظف حوالي 99 عامل وتقوم المؤسسة باجراء تكوين داخل المؤسسة لمواردها البشرية واستثمارهم لاعطاء العائد الايجابي، أما في حالة العكس فتلجأ المؤسسة إلى اجراءات أخرى تتمثل في تمديد وقت التجربة ومن تمسك أو تسريح. تتعامل مع مجموعة من الزبائن في مختلف انحاء الوطن من الشمال و الشرق و الغرب والجنوب .

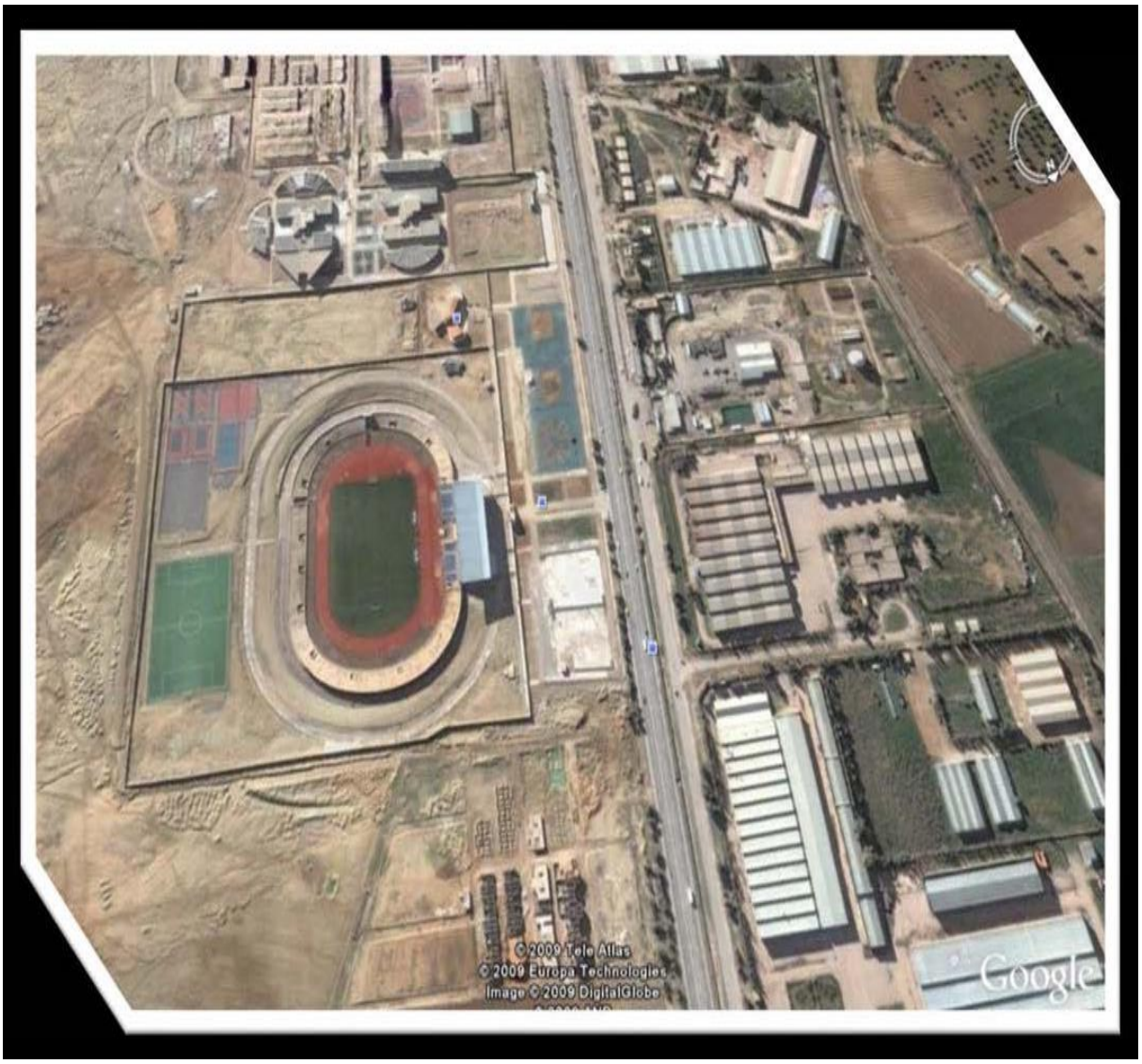
الموقع:

الشكل رقم (06):موقع المؤسسة



المصدر: من إعداد الطالب

الشكل رقم (07):صورة توضح منظر علوي لوقع مؤسسة المواد الكاشطة بالساتيليت



العنوان البريدي:

ص ب رقم 143 حي النصر سعيدة/20000

تأطير المستخدمين في الشركة:

بلغ عدد العمال في شركة المواد الكاشطة **ABRAS–SPA** لولاية سعيدة 100 عامل في سنة 2018

و الجدول التالي بين الوظيفة التي يشغلها كل عامل:

جدول رقم(04): توزيع العمال حسب الوظائف

الوظيفة	العدد
اطار مسير	03
اطار	16
عامل مؤطر	29
عامل منفذ	52
المجموع	100

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

2–1–تسمية مؤسسة ABRAS:شركة المنتوجات للمواد الكاشطة Societe Des Produits Abrasif

ونعني بكلمة "المواد الكاشطة"تراكم حبيبات كشط ومادة رابطة مجمدة بدرجة حرارة معينة وفقا لنوعية المادة الرابطة ،أي الحبيبات مربوطة فيما بينها بالرابط يتميز المشحذ بطبيعته التي تعين المسافات ما بين الحبيبات ،الحصول على هذه النسبة مرتبطة بنسب الشحذ ،يمكن ضبط الرحى ليقوم بأي عمل بسهولة .

أخذت المؤسسة اسمها ABRAS من كلمة ABRASIF

أما فيما يخص SPA فهي اختصار ل: Societe Des Produits Abrasifs

2–2–رمزها :

بالنسبة للشركة الأم ENEVA فتختصص بإنتاج نوعين من المنتجات ،المواد الكاشطة والزجاج وكان رمزها:

ABRASIF :A المواد الكاشطة ⟵

زجاج : Verre: V ⟵

أما بالنسبة ل"ABRAS "فهي تختص بإنتاج المواد الكاشطة وقد حافظت على الجزء العلوي للرمز الشركة الأم أي:A

أما الجزء السفلي من الرمز احتفظت به الفروع الأخرى التي تختص بإنتاج الزجاج.

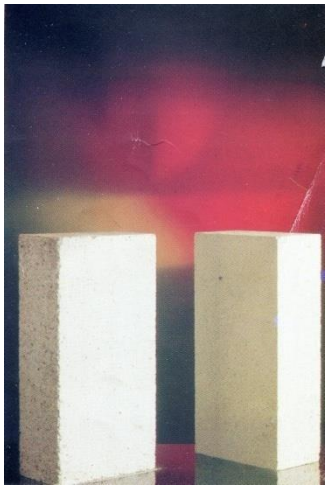
منتوجاتها:

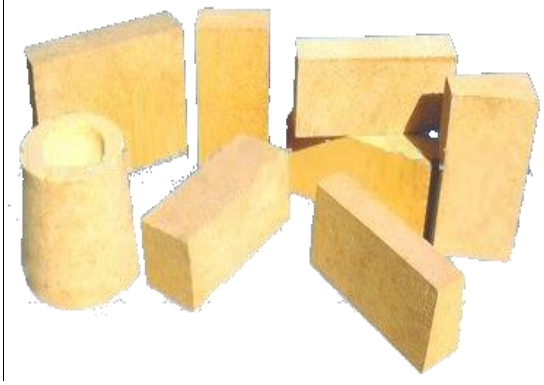
تختص الشركة في إنتاج عائلتين أساسيتين من المنتجات وهي :المواد الكاشطة المربوطة و المطبقة، تكون بأبعاد و أحجام مختلفة .بالإضافة إلى الأجر الذي يعتبر منتج ثانوي.

1-المواد الكاشطة المربوطة ABRASIFLIES

2-المواد الكاشطة المطبقة ABRASIF APLIQUEES

BRIQUES REFRACTAIRES-3





1-المواد الكاشطة المربوطة abrasifs lies :وتنتج باستخدام المواد الأولية من مصادر مختلفة كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم(05):أنواع، استعمالات و مصادر المواد الأولية لشركة المواد الكاشطة –سعيدة–

اسم المادة	استعمالاتها	بلد المصدر
الحبيبات الكاشطة Les graains abrasifs	مادة أساسية صلبة و قاطعة بها عدة أنواع بألوان و أبعد مختلفة	ألمانيا–الصين
مواد الشحن(للربط) matiére de charge(pour lié)	تستعمل لربط الحبيبات الكاشطة	إسبانيا– ألمانيا
كساء tissu en fibre de verrs	تستعمل لضمان أمن مستعمل المنتوج	إسبانيا
لاصق إشهاري Etiqutte (pub)	من أجل أمن و تعريف المنتوج، و كيفية إستعماله	الجزائر
لواحق accessoires	من بين المواد الثانوية في تركيبة المنتوج	إيطاليا

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

ويمكن حصر هذا النوع في ثلاث منتجات رئيسية هي:

-سيراميك Céramique

-بكيليت Bakélite

-أقراص الكشط و القطع Disque Ebarbédt Troncnnage

2-الكاشطة المطبقة Abrasifs Appliqués أي جميع مواد الكشط الملتصقة بسائل(غراء حيواني أو راتنج colle animal ou résine).

جدول رقم(06):أنواع المنتجات المطبقة لشركة المواد الكاشطة بسعيدة

المنتج	**الاستعمالات**
أشرطة bandes	مركبة على ماكينات ثابتة أو متنقلة
ورق feuille	**للأعمال اليدوية**
أقراص disque	مركبة على الماكينات تستعمل حوامل من: ورق، نسيج.
ألياف rouleaux	متوجهة سواء للقطع أو تركب على ماكينات

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

المنتوجات الكاشطة تستعمل في:

-الصقل (poncage) :الصقل بجفاف و غتمام لعمل اليدوي.

-صقل و إتمام عمل لمواد صناعة الساعات.

-صقل خفيف للخشب.

-دهن صناعة السيارات (الصقل بجفاف).

-صناعة السيارات (الأثقال لهياكل السيارات المبلي).

-صناعة الخشب (أثاث).

-الصناعة الحديدية (حديد، برنز، فلاذ الألمنيوم و الجلود)

-صناعة السيارات (إتمام قطع لعملية معدنية غير حديدية، الزجاج).

أهدافها:

تسعى مؤسسةABRAS كأي مؤسسة أخرى لتحقيق أهداف اقتصادية وذلك للوصول إلى الميزة التنافسية واحتلال مكانة مهمة في السوق.

ونذكر من أهدافها :

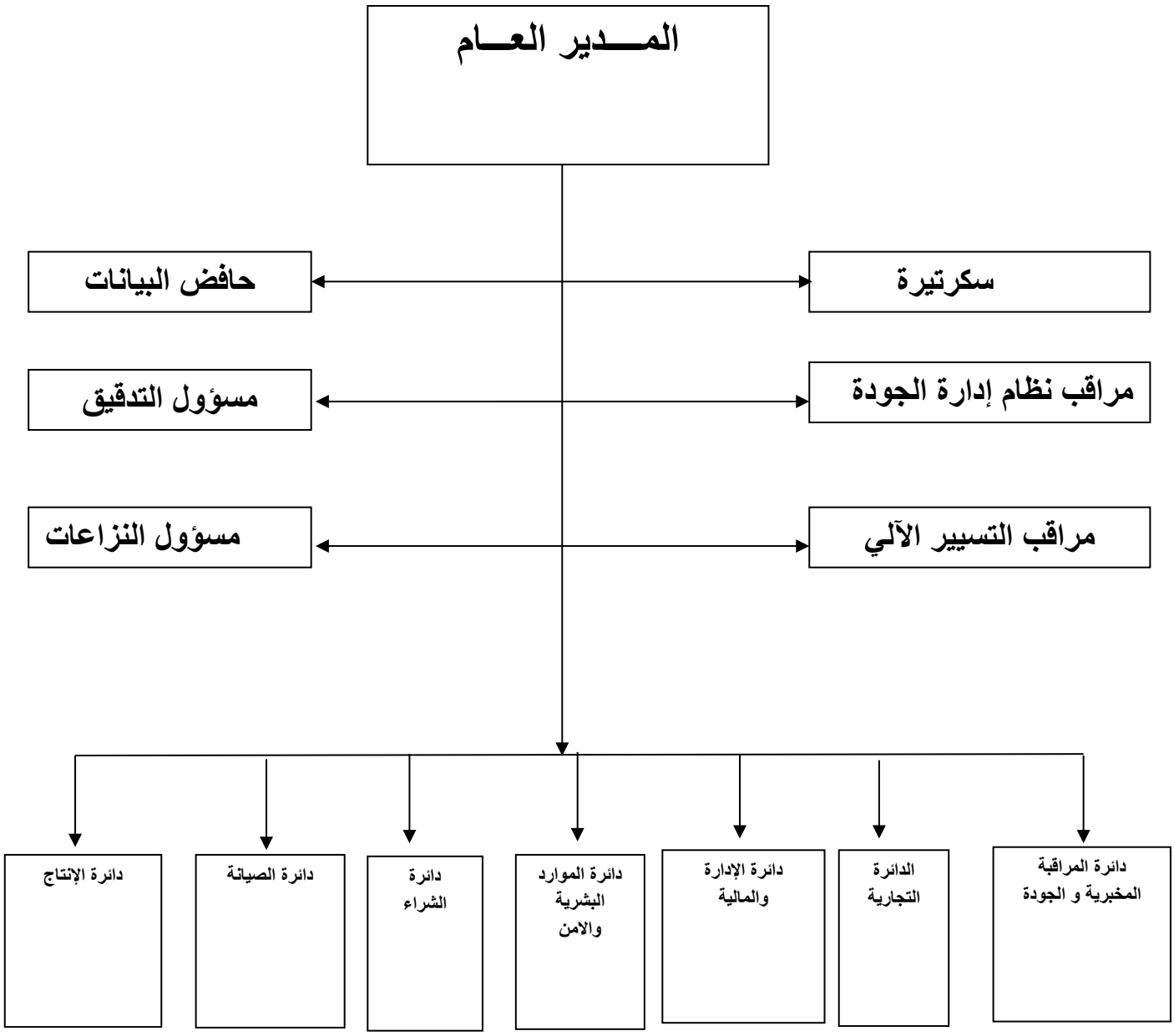
1-السيطرة على السوق خلال تنويع المنتوجات .
2-تحقيق الأرباح.
3-السمعة والمكانة الاقتصادية في السوق.
4-فتح أبواب لعمليات الشراكة في الميادين الإستراتيجية .
5-تنمية و تطوير منتجات جديدة

الهيكل التنظيمي لمؤسسة ABRAS.

إن وظيفة الهيكل التنظيمي هي تحديد وتوزيع المسؤوليات بالكيفية التي يتم بها توزيع نشاط المؤسسة على الأفراد العاملين بها وكافة أعضائها وتحديد العلاقة بين هذه الأعضاء داخل المؤسسة بناء على هذه المسؤوليات وتتكون المؤسسة من مجموعة من المديريات وعلى رأس كل مديرية مسؤولة وتتفرع هذه الأخيرة إلى مصالح ولكل مصلحة رئيس خاص بها.

الهيكل التنظيمي للمؤسسة الأصلي لها :

الشكل رقم(08):الهيكل التنظيمي لشركة المواد الكاشطة ABRAS-SPA بسعيدة



المصدر : من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

أ–المدير العام: هو المسؤول الأول على المؤسسة له الحرية في إعطاء الأوامر وتحديد وتقرير وتحقيق الإتفاقيات والعقود وإصدار الأوامر والقرارات الخاصة بالمؤسسة وفيما يخص جميع النشاطات.

مهامه:

1–التوقيع على جميع العقود و إمضاء القرارات و المحاضر المختلفة.

2–الحرص على إقامة التنسيق و المراقبة لجميع النشاطات المختلفة .

3–تقديم الإقتراحات و القيام بتنفيذ المخططات.

ب–سكرتيرة:

تقوم بالمراسلة وترتيب الوثائق .

مهامها:

1–تنظيم البريد.

2–مساعدة للمدير العام.

3–استقبال الزبائن.

4–تحديد مواعيد المدير العام وترتيب الملفات.

5–تحويل واستقبال المكالمات الهاتفية .

ج–**مراقب التسيير ومسؤول نظام إدارة الجودة:**

مهامه:

1–تحرير التقارير.
2–تحديد الميزانيات.
3–تحديد الإنحرافات وابلاغ المسؤولين.
4–مساعدة المديرية العامة في تحقيق سياسة النوعية والاتصالات الداخلية والخارجية
5–المشاركة في تحديد منتوج المؤسسة.
6–السهر على السير الحسن للميكانيزمات التنظيمية وتوظيف الوسائل اللازمة والحرص عليها.

د-**مسؤول الأمن** :فهو المسؤول عن الأمن ويسهر على احترام القواعد والتعليمات الأمنية.

مهامه:

1-يلتزم المستخدمون بالاحترام الصادر للقواعد والتعليمات في مجال الأمن والوقاية .

2-السهر على علامة العمال وأمن المؤسسة.

هـ-**مسؤول الإعلام الآلي** :وهو المكلف بالإعلام الآلي ومختلف الشبكات التابعة له.

مهامه:

1-السهر على صيانة الأجهزة والمحافظة عليها .

2-إعداد البرامج لمختلف الدوائر بالمؤسسة (دائرة المالية والمحاسبة ،دائرة الإستغلال).

و-**الدائرة التجارية**:تقوم هذه الدائرة بكل ما يتعلق بالمعاملات التجارية.

مهامها :

1-شراء المواد الأولية.

2-توزيع الإنتاج التام على الزبائن.

3-التأكد من تسليم المنتجات.

4-لها علاقة مع دائرة الإنتاج بتوفيرها للطلبيات الزبائن .

ل**-دائرة الإدارة والمالية:**

ويتمثل دورها في التوقيع على الوثائق الخاصة بالإدارة والمالية بعد اطلاع المدير العام عليها(ملفات ،فواتير...)كما تسهر على سير المصالح التابعة لها.

مهامها:

1-السهر على انتظام حسابات المؤسسة

2-وضع الطريقة الجديدة لتنظيم وثائق المؤسسة.

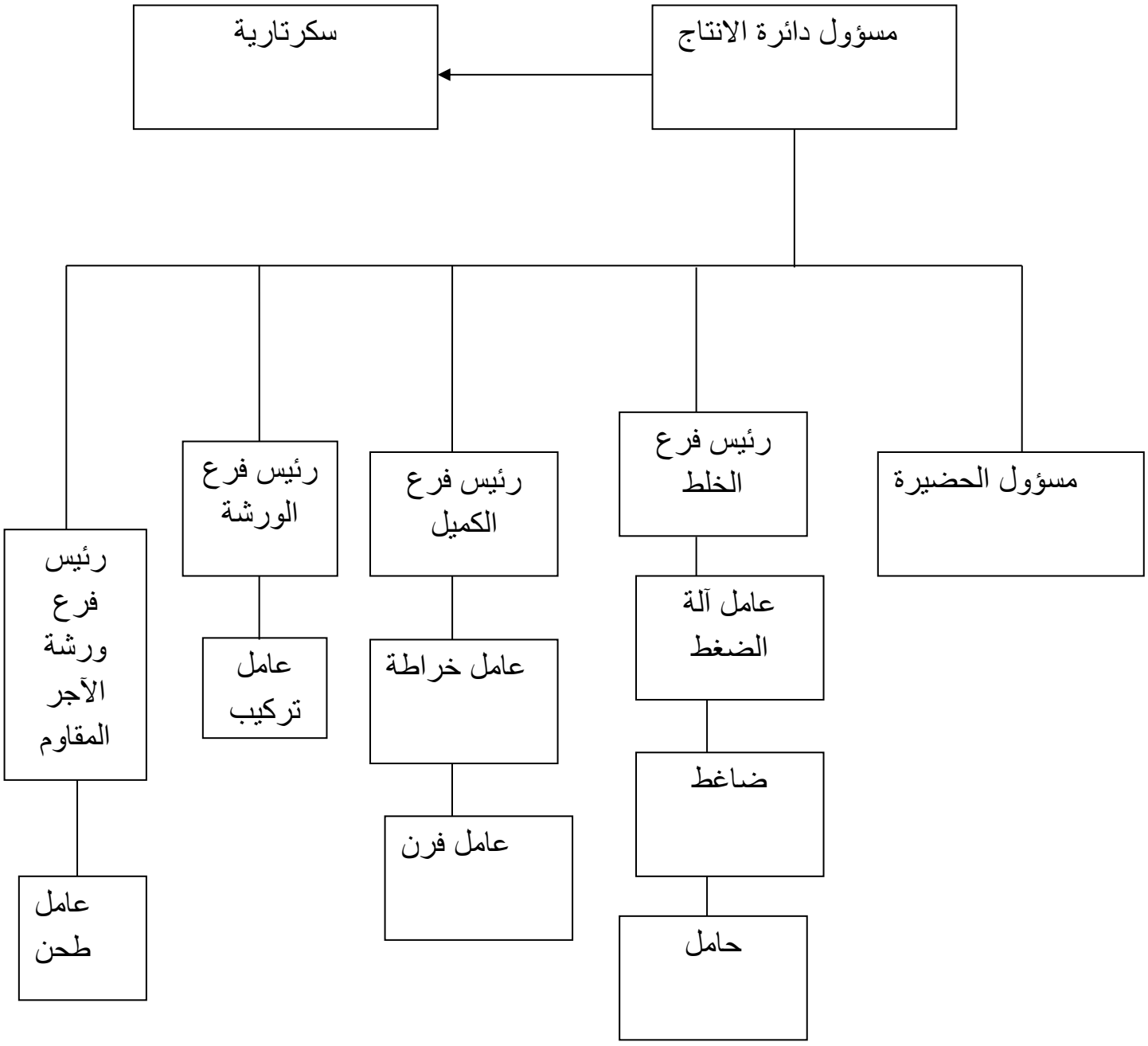
3-اعداد تقارير الحالة المالية للمؤسسة.

4-مراقبة ملفات البائع وتسديد الفواتير.

ن-**دائرة الإســـتغلال والإنتاج** :تقوم هذه الدائرة بإنتاج المواد الكاشـــطة ومراقبتها وصـــياغتها من أجل تحقيق الأهداف الكمية للإنتاج في الوقت المحدد وتضم أكبر عدد من المواد البشرية للمؤسسة .

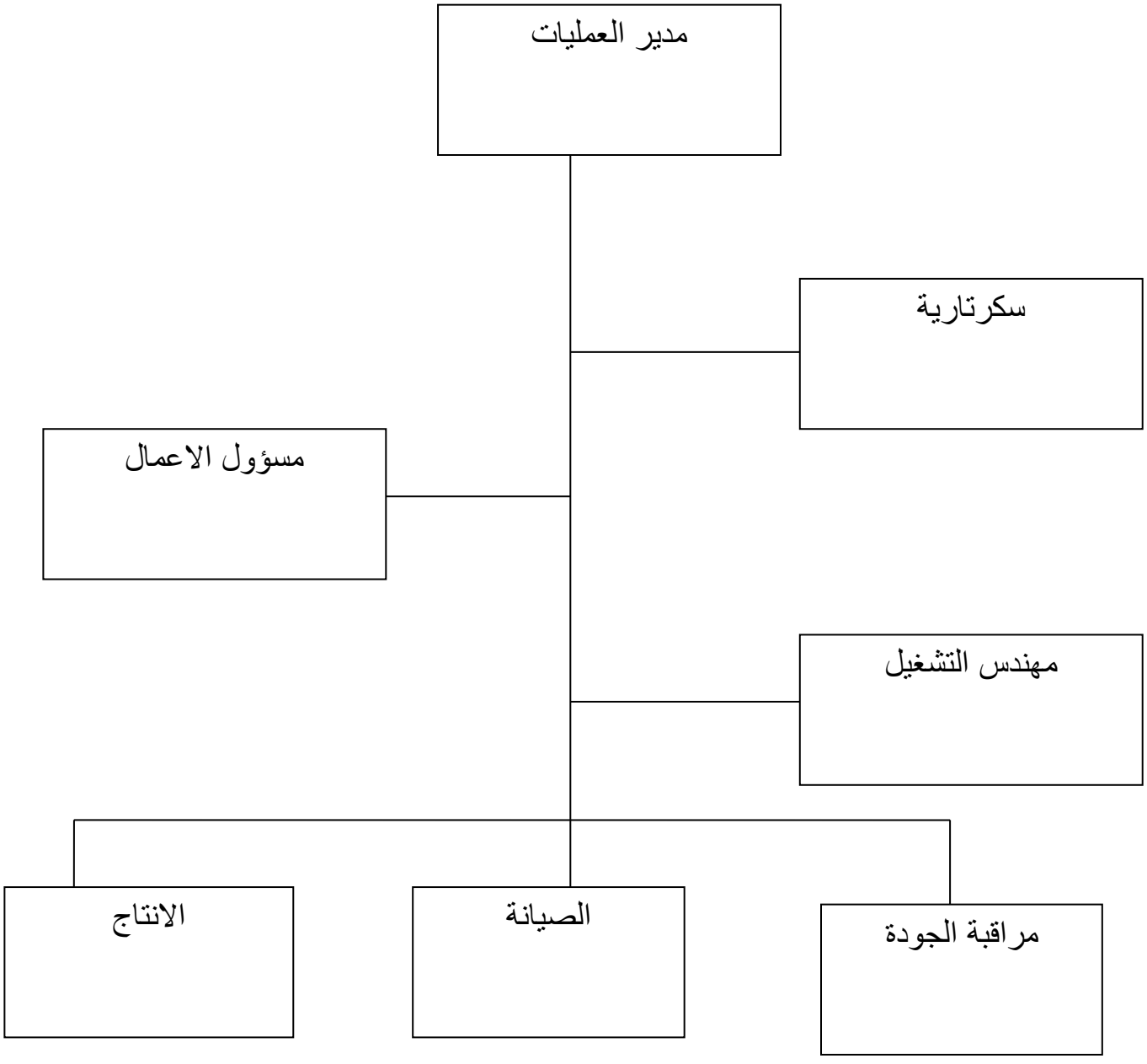
هيكل دائرة الانتاج:

الشكل رقم(09): هيكل دائرة الانتاج



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

الشكل رقم(10): هياكل دائرة العمليات



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

نقاط القوة والضعف للمؤسسة:

أولا:**نقاط القوة:**

- يوجد آلات متميزة.

-كفاءة مهنية.

-سمعة المنتوج.

-استعمال مقاييس دولية.

-تحقيق ربح صناعي.

نقاط الضعف:

- منافسة غير مشروعة.

-ديون بنكية متراكمة على التقييم.

-ديون شبه جبائية.

3- الأهمية الاقتصادية:

إن مؤسسة ENAVA تعتبر واحدة من بين المؤسسات الوطنية الهامة نظرا للأهمية الاقتصادية التي تتميز بها، ويتضح ذلك من خلال الأهداف التي أنشئت من أجلها، فإنشاء مؤسسة ENAVA جاء لتحقيق جملة من الأهداف أهمها:

-تلبية احتياجات السوق الوطنية من منتجاتها.

-القضاء على البطالة بتشغيل عدد كبير من العمال.

-إدخال التكنولوجيا الحديثة والمتطورة في صناعة المواد الكاشطة.

-تدعيم هيكل الاقتصاد الوطني.

-تخفيف نسبة استراد منتجات المواد الكاشطة من السوق الخارجية، والقضاء على التبعية الاقتصادية.

-تحسين صورة المنتجات الوطنية في السوق العالمية

-تزويد الدول الإفريقية وخاصة الدول العربية باحتياجاتها من منتجاتهاا.

إن هذه الأهداف جعلت المؤسسة تكتسي أهمية بالغة بالنسبة للمؤسسات الوطنية الأخرى، لاسيما بعد حصولها على شهادة الإيزو 9001:2000 iso التي تعتبر شرط الدخول إلى الأسواق العالمية، كذا تؤهلها لتعزيز قدراتهاا ومكانتها التنافسية في السوق الوطنية.

المبحث الثاني:تطبيق نموذج البرمجة الخطية في مؤسسة المواد الكاشطة

المطلب الأول: بناء النموذج

- الجدول (07): قيم سعر تكلفة الوحدة، سعر البيع والربح الوحدوي لمنتجات مؤسسة إنتاج المواد الكاشطة:

المتغيرة	سعر التكلفة الوحدوية(دج)	سعر البيع الوحدوي(دج)	ربح الوحدة(دج
X1	5685	70182	64497
X2	239	892	653
X3	173	549	376
X4	1784	15611	13827

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

- الموارد المتاحة سنويا لدى المؤسسة كما يبين الجدول :

الجدول (08): المواد الأولية المتوفرة بالمؤسسة

المواد الأولية	الواحدة للوحدة الكمية				المتاح من المواد الأولية سنويا
	X1	X2	X3	X4	
الحبيبات	30	1.15	0.65	12	35000
لاصق أول	5.55	0.2	0.4	3	10000
لاصق ثانوي	0.550	0.080	0.350	0.950	2000
مواد أخرى	1				950

المصدر :من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة

الجدول (09)الوقت المستغرق لإنتاج كل منتوج

	X1	X2	X3	X4	Journée de Travail
Mélange	1.166	0.035	0.035	0.23	1820
Pression	0.291	0.035	0.035	0.23	1820
Sechoir	0.214	0	0.021	0.32	1820
Classement	0.106	0.0042	0.003	0.18	1820
Cuisson	0.424	0.0112	0.008	0.49	1820
Téléchargement	0.106	0.028	0.002	0.12	1820
Finition	0.265	0.014	0.014	0.23	1820
Contrôle	0.159	0.014	0.014	0.23	1820

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة

جدول(10):درجة الاستيعاب

المتغيرات	X1	X2	X3	X4
طاقة الاستيعاب	59617	162500	227500	9880

المصدر: المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة

و المطلوب إيجاد خطة الإنتاج المثلى لتحقيق أكبر ربح ممكن في ضوء المعلومات السابقة.

– صياغة النموذج الرياضي العام:

- الترميز:

X_1عجلة كشط (508x85x127)

X_2عجلة كشط (200x20x20)

X_3عجلة كشط (150x20x20)

X_1عجلة كشط (660x16x127)

دالة الهدف:

$$\text{Max } Z=64497X_1+653X_2+376X_3+13827X_4$$

– قيد المواد الأولية:

$$30X_1+1.15X_2+0.65X_3+12\ X_4 \leq 35000$$

$$5.55X_1+0.2X_2+0.4X_3+3\ X_4 \leq 10000$$

$$0.550X_1+0.080X_2+0.350X_3+0.950\ X_4 \leq 2000$$

$$1X_1 \leq 950$$

– قيد درجة الاستيعاب:

$$x_1 \leq 59617$$

$$x_2 \leq 162500$$

$$x_3 \leq 227500$$

$$x_4 \leq 9880$$

– قيد ساعات العمل

$$1.166X_1+0.035X_2+0.\ 035X_3+0.23\ X_4 \leq 1820$$

$$0.291X_1+0.035X_2+\ 0.035X_3+\ 0.23X_4 \leq 1820$$

$$0.\ 214X_1+0.021\ X_3+0.\ 32\ X_4 \leq 1820$$

$$0.106\ X_1+0.0042\ X_2+0.003\ X_3+0.18\ X_4 \leq 1820$$

$$0.424\ X_1+0.0112\ X_2+0.008\ X_3+0.49\ X_4 \leq 1820$$

$$0.106\ X_1+0.028\ X_2+0.002\ X_3+0.12\ X_4 \leq 1820$$

$$0.265\ X_1+0.014\ X_2+0.014\ X_3+0.23\ X_4 \leq 1820$$

$$0.159\ X_1+0.014\ X_2+0.014\ X_3+0.23\ X_4 \leq 1820$$

– شرط عدم السلبية

$$X1, X2, X3, X4 \geq 0$$

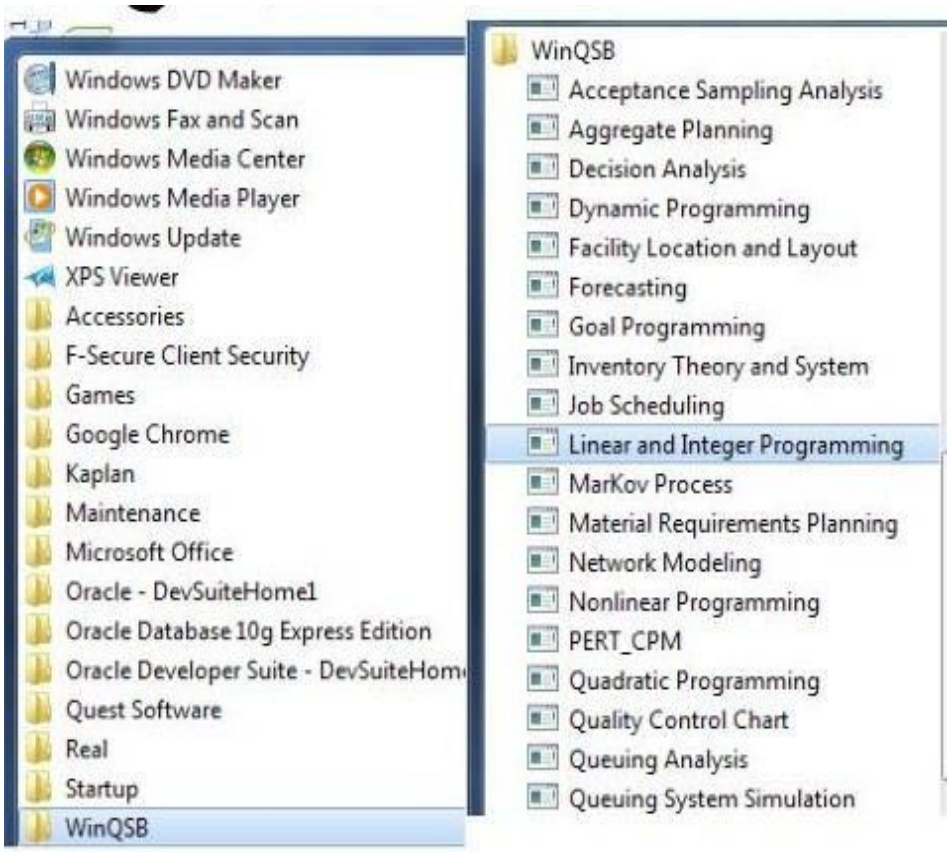
المطلب الثاني: حل النموذج باستخدام برنامجWin Q.S.B

لحل هذه المشكلة استعملنا برنامج **Win Q.S.B** و هو أحد البرامج التطبيقية المستخدمة لحل أهم مسائل بحوث العمليات مثل مسائل البرمجة الخطية وبرنامج الأعداد الصحيحة (linear and integer).

– خطوات الحل وفق برنامجWin Q.S.B

الخطوة الاولى:

– اختيار الحزمة الالكترونية (Linear and integer programming



الخطوة الثانية :نحصل على جدول يتضمن المعلومات التالية:

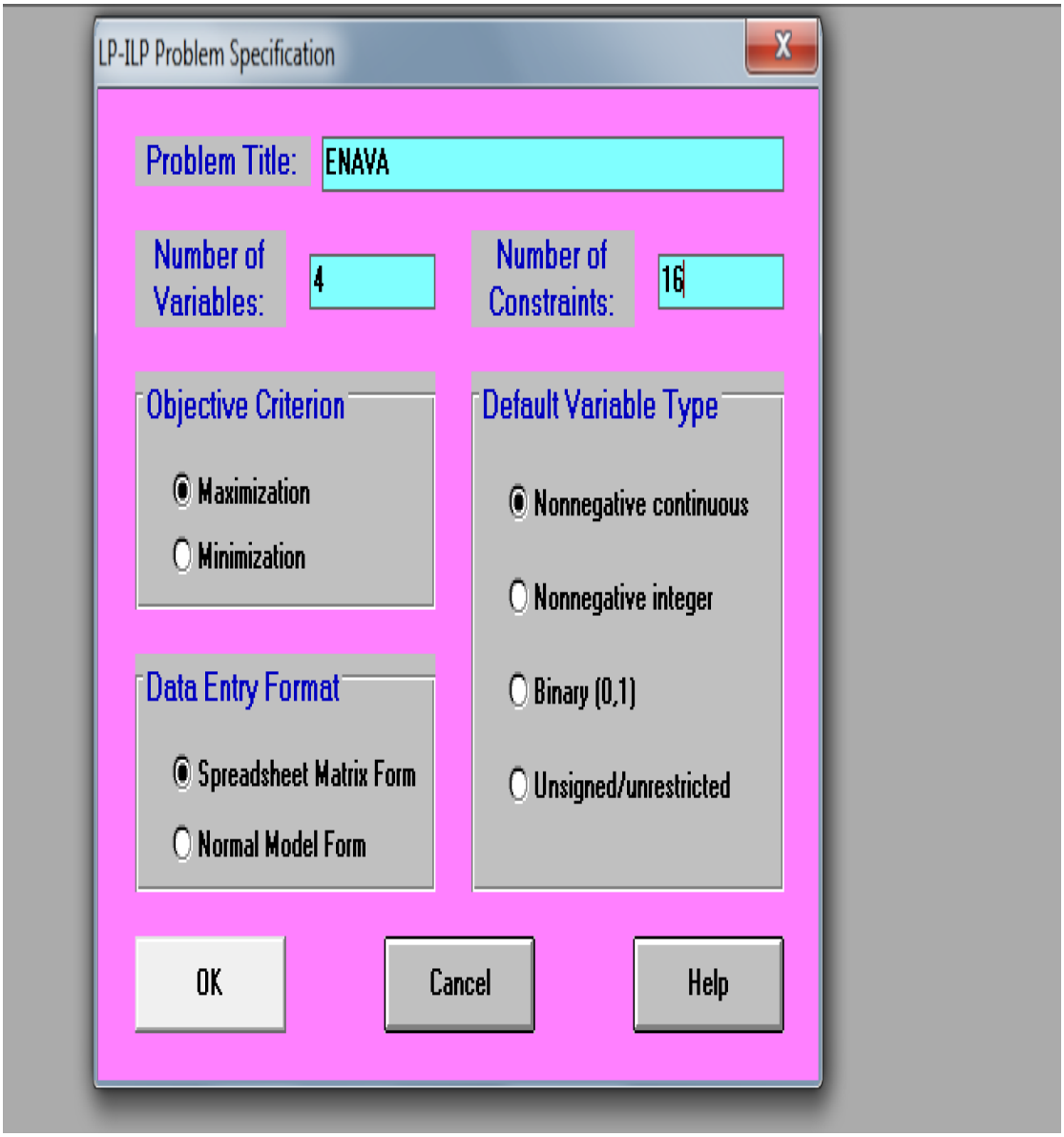
-عنوان المشكلة

-عدد متغيرات دالة الهدف

-عدد القيود

-نوع دالة الهدف(تعظيم او تدنية.)

- .نضع المعلومات السابقة في الخانات المناسبة ،ثم نضغط علىok



المصدر: مخرجات برنامجWin Q.S.B

الخطوة الثالثة :

نحصل على جدول، نضع في السطر الأول منه قيم دالة الهدف وفي الأسطر الأخرى نضع معاملات القيود وثوابتها.

Variable -->	X1	X2	X3	X4	Direction	R. H. S.
Maximize	64497	653	376	13827		
C1	30	1.15	0.65	12	<=	35000
C2	5.55	0.2	0.4	3	<=	10000
C3	0.550	0.080	0.350	0.950	<=	2000
C4	1				<=	950
C5	1.166	0.035	0.035	0.23	<=	1820
C6	0.291	0.035	0.035	0.23	<=	1820
C7	0.214		0.021	0.32	<=	1820
C8	0.106	0.0042	0.003	0.18	<=	1820
C9	0.424	0.0112	0.008	0.49	<=	1820
C10	0.106	0.028	0.002	0.12	<=	1820
C11	0.265	0.014	0.014	0.23	<=	1820
C12	0.159	0.014	0.014	0.23	<=	1820
C13	1				<=	59617
C14		1			<=	162500
C15			1		<=	227500
C16				1	<=	9880
LowerBound	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

المصدر: مخرجات برنامجWin Q.S.B

نقوم بالضغط على كلمة SOLVE AND ANALYZE الظاهرة على شاشة الحاسوب، ثم نبحث على كلمة SOLVE THE PROBLEM ونضغط عليها .

نحصل على رسالة تحتوي على THE PROBLEM HAS BEEN SOLVEDنضغط على ok

الخطوة الرابعة: نتحصل على جدول يتضمن الحل الامثل.

	17:48:58		Friday	April	27	2018		
	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	950,00	64497,00	61272150,00	0	basic	34567,50	M
2	X2	0	653,00	0	-672,09	at bound	-M	1325,09
3	X3	0	376,00	0	-372,96	at bound	-M	748,96
4	X4	541,67	13827,00	7489626,00	0	basic	6941,54	25798,80
	Objective	Function	(Max.) =	68761780,00				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	35000,00	<=	35000,00	0	1152,25	28500,00	47163,16
2	C2	6897,50	<=	10000,00	3102,50	0	6897,50	M
3	C3	1037,08	<=	2000,00	962,92	0	1037,08	M
4	C4	950,00	<=	950,00	0	29929,50	422,37	1166,67
5	C5	1232,28	<=	1820,00	587,72	0	1232,28	M
6	C6	401,03	<=	1820,00	1418,97	0	401,03	M
7	C7	376,63	<=	1820,00	1443,37	0	376,63	M
8	C8	198,20	<=	1820,00	1621,80	0	198,20	M
9	C9	668,22	<=	1820,00	1151,78	0	668,22	M
10	C10	165,70	<=	1820,00	1654,30	0	165,70	M
11	C11	376,33	<=	1820,00	1443,67	0	376,33	M
12	C12	275,63	<=	1820,00	1544,37	0	275,63	M
13	C13	950,00	<=	59617,00	58667,00	0	950,00	M
14	C14	0	<=	162500,00	162500,00	0	0	M
15	C15	0	<=	227500,00	227500,00	0	0	M
16	C16	541,67	<=	9880,00	9338,33	0	541,67	M

المصدر: مخرجات برنامجWin Q.S.B

التعليق على النتائج:

من الجدول النهائي نستنتج :

لكي تحقق المؤسسة ربح قدره 68761780 دج، عليها إنتاج 950 وحدة من X_1 و 541 من X_4 وعدم إنتاج أي وحدة من المنتجين X_2 وX_3.

خاتمة الفصل:

من خلال الدراسة التطبيقية للبرمجة الخطية و دورها في تحقيق أعظم عائد لمؤسسة المواد الكاشطة و في ظل محدودية الموارد التي تعتبر المشكلة الاقتصادية و التي هي ندرة الموارد مع تعدد الإحتياجات.

تم استنتاج أن هذا الأسلوب و برغم أهميته البالغة لمساعدة المؤسسة على تعظيم أرباحها أو تدنية تكاليفها إلا أن المؤسسة لا تستعملها.

خاتمة عامة:

تناولنا من خلال دراستنا موضوع تطبيق أحد أساليب بحوث العمليات كأداة مساعدة على تخطيط الاحتياجات من المواد لمؤسسة المواد الكاشطة فقد كان منذ القدم الاعتماد على الاساليب التقليدية في تخطيط الاحتياجات من المواد و دائما ما تكون هناك مشكلات في العمليات الانتاجية.

وهو أسلوب البرمجة الخطية والذي يهدف إلى الوصول إلى الاستعمال الأمثل للموارد المتاحة بالمؤسسة، أي تحديد تشكيلة الإنتاج المثلى والتي تساهم في تحقيق اكبر ربح ممكن وزيادة الفعالية الاقتصادية لديها مما يجعلها تتحدى المحيط الخارجي الذي يتسم بالتعقيد و عدم التأكد و وتكتسب حصة سوقية تجعلها تنافس المنتجات الأخرى.

فقد كان منذ القدم الاعتماد على الاســـاليب التقليدية في تخطيط الاحتياجات من المواد و دائما ما تكون هناك مشكلات في في الانتاج .

ومن أجل إثبات دور الأساليب الكمية في المؤسسة الإنتاجية سنحاول فيما يلي عرض مدى تحقيق الفرضيات و أهم النتائج المتوصل إليها، بالإضافة إلى الإقتراحات.

-إثبات الفرضية التي مفادها البرمجة الخطية تساعد المؤسسة محل الدراسة في تخطيط الاحتياجات من المواد و ذلك من خلال تطبيق البرمجة الخطية و تحقيق أعظم ربح ممكن تحت قيود محدودة.

حيث توصلنا إلى النتائج التالية:

-أسلوب البرمجة الخطية من أهم أساليب بحوث العمليات المساعدة على إتخاذ القرارات داخل المؤسسة .

- تطبيق نظام تخطيط الاحياجات من المواد يساعد المؤسسة على زيادة تنافسيتهار وارضاء زبائنها، وإنشاء قاعدة البيانات اللازمة لتوفير المدخلات الضرورية لهذا النظام.

-يساعد نظام تخطيط الاحتياجات من المواد على زيادة ربحية مؤسسة المواد الكاشطة و تدنية تكاليفها، و يساهم في الاستغلال الامثل للطاقات و تفادي عدم تعطيلها في بعض مناصب العمل مما يحسن في الانتاجية و الاستثمار في المخزونات.

الاقتراحات:

على ضوء النتائج السابقة الذكر يمكن تقديم بعض الاقتراحات و المتمثلة في:

-على مؤسسة المواد الكاشطة تطبيق الأساليب الكمية كأسلوب البرمجة الخطية لمساعدتها في تدنية التكاليف أو تعظيم الأرباح في العمليات الإنتاجية.

-التسيير العقلاني للموارد المتاحة من أجل تدنية التكاليف.

-إعطاء أهمية كبيرة للأنظمة العلمية المتطورة في عملياتها الانتاجية كنظام ال MRP و JIT. و إستعمال الحاسوب لما يوفره من وقت و جهد للعاملين.

-ضرورة البحث عن مصادر تموين داخلية لتوفير المواد الأولية بالكمية المطلوبة لضمان إستمرار العمليات الانتاجية بدون توقف، والدراسة الجيدة للسوق و البحث عن سياسة تسويق ناجحة و فعالة و ذلك من خلال دخول أسواق جديدة و كسب رضا الزبون عن منتجاتها.

آفاق الدراسة:

من أجل إثراء هذا الموضوع أكثر من قبل الباحثين سوف نقترح الموضوع التالي:

-إستعمال البرمجة بالأهداف في تخطيط الإحتياجات من المواد.

قـــــــائـــــــــمة المراجـــــــع

أولا /المراجع باللغة العربية

الكتب

1- أحمد رجب عبد العال، المدخل المعاصر في المحاسبة الإدارية، مصر :الدار الجامعية الجديدة،.1982

2- أحمد عبد اسماعيل الصفار، ماجدة عبد اللطيف التميمي محمد، بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب، الطبعة الأولى، دار منهاج للنشرو التوزيع، عمان، الأردن، 2007.

3- انمار امين البرواني، عربية عبد الرحمن داؤد، الرياضيات والبرمجة الخطية وتطبيقاتها الادارية والاقتصادية، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان،2010 .

4- بوقرة رابح، بحوث العمليات (مع دراسة حالة)، الجزء الأول، جامعة المسيلة (الجزائر)، 2009،

5- جلال إبراهيم العبد، استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، مصر، 2004.

6- حسـن علي بخيت د عوض الرفاعي، أساسيات الاقتصـاد الرياضي، الطبعة الأولى دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2003.

7- دلال صادق مصطفى الجواد، حميد ناصر الفتال، بحوث العمليات، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان-الأردن-2008.

8- سليمان خالد عبيدات، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الأولى دار المسيرة للتوزيع والنشر والطباعة، -عمان-الأردن-2008.

9- سهيلة عبد الله سعيد، **الاسالب الكمية وبحوث العمليات**، الطبعة الأولى دار حامد للنشر، والتوزيع، عمان-الاردن-2007.

10- سونيا محمد البكري، تخطيط ومراقبة الإنتاج، الدار الجامعية الإسكندرية، مصر، 1998.

11- صبحي المحمد وآخرون، بحوث العمليات، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، منشورات جامعة حلب – سوريا،2008.

12- عبد الجبار خضر بخيت وآخرون، مقدمة في نماذج البرمجة الخطية بين النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، دار الكتب، بغداد، 2013.

13- عبد الرزاق الموسوي، المدخل لبحوث العمليات، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر، عمان(الاردن) ، 2006.

14- عبد الستار محمد العلي، التخطيط و السيطرة على الإنتاج و العمليات، الطبعة الأولى دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ،-عمان-الأردن –، 2007.

15- عيد احمد ابو بكر، وليد إسماعيل السيفو، مبادئ التحليل الكمي، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2009 .

16- غسان قاسم داود اللامي، أميرة شكرولي البياتي، -إدارة الإنتاج والعمليات-مرتكزات معرفية وكمية-دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2008.

17- محمد ابديوي الحسين، تخطيط الإنتاج ومراقبته، الطبعة الثانية-دار المنهاج للنشر والتوزيع-عمان-الأردن، 2004.

18- محمد أحمد العش ،عبدا لرحمان بن محمد أبو عمه،البرمجة الخطية،الطبعة 1، مطبعة المملكة العربية السعودية، جامعة الملك سعود، 1990.

19- محمد إسماعيل بلال، بحوث العمليات (استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار)، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية(مصر)، 2005 .

20- محمد راتول، بحوث العمليات، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006

21- محمد طراونة، سليمان العبيدات" مقدمة في بحوث العمليات "، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة- عمان- الأردن -2013 .

22- محمود الفياض، عيسى قدادة بحوث العمليات، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع، عمان (الأردن)، 2007.

23- منعم زمزير، ادارة الانتاج و العمليات، الطبعة الأولى، دار زهران للنشر و التوزيع ، الاردن، 2012

24- مؤيد عبد الحسين الفضل، تخطيط ومراقبة الإنتاج-منهج كمي مع حالة دراسية-دار المريخ-للنشر الرياض،2007.

25- نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.

26- نجم عبود نجم، ادارة العمليات-النظم والأساليب والإتجاهات الحديثة-، الجزء الثاني، معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، 2001.

المجلات و الجرائد

1-ايمان صالح عبد الفتاح ، الاساليب الالكترونية في التخطيط و الرقابة على المخزون، الاتجاهات الحديثة في ادارة المخازن و المشتريات وورشة عمل الشراء الالكتروني، القاهرة ،جمهورية مصر العربية ، 6 - 2 ديسمبر ، 2007

2 -جمال أمغار، زكية مقري، تطوير خوارزمية جدولة الإنتاج لتطبيق نظام تخطيط الإحتياجات من المواد(MRP) في ظل قواعد نظرية القيود (TOC) ، مجلة الإقتصاد الصناعي ، العدد12 (2) جوان 2017.

3-عبد الله حمود سراج، تحليل علاقة نظام الطاقة الإنتاجية مع نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الخام دراسة على الصناعات في الجمهورية اليمنية، مجلة الاستراتيجية و التنمية، المجلد 2 العدد 3 ،2007.

4-زكية مقري، إشكالية المفاضلة بين النظم الحديثة لادارة الانتاج عند التطبيق، دراسة حالة على وحدة قارورات الغاز بباتنة في الجزائر، مجلة العلوم الإدارية، المجلد 38 العدد 2 ،2011.

5-سامي ذياب محل الجنابي، نظام تخطيط الاحتياجات من المواد و انعكاساته في تعزيز الميزة التنافسية، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية و الادارية، جامعة الانبار، مجلد 5 العدد 10، 2013 .

الرسائل و الأطروحات

1-أحمد سليم سمور، دور تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد (Just Ti Time) ، في تعزيز الأداء المالي للشركات الصناعية الفلسطينية، رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في المحاسبة،كلية الاقتصاد و العلوم الإدارية بجامعة الأزهر-غزة-2013.

2-جمال أمغار، دور تطبيق نظام MRP في تحسين تسيير وظيفة الإنتاج لمؤسسة الصناعية، مذكرة ماجستير، جامعة الحاج لخضر باتنة 2007..

3-خلود وليد عيد البرديني، نظام تخطيط الموارد(erp)، نظام الإنتاج في الوقت المحدد(JIT) في تحقيق الأسبقيات التنافسية: دراسة تطبيقية في شركة صناعة الأدوية-عمان- رسالة ماجستير في إدارة الأعمال، قسم إدارة الأعمال ،كلية الأعمال جامعة الشرق الأوسط، 2014.

4-خضور أمال، فاعلية استخدام نماذج النقل و التخصص في تخفيض التكاليف في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة: تعاونية الحبوب و الخضر الجافة، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، قسم العلوم التجارية،جامعة محمد بوضياف المسيلة ،2011-2012.

4-سناء نايف اليعقوب، أثر تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحدد على تعظيم ربحية الشركات الصناعية المساهمة العامة في الأردن، مذكرة ماجيستير، جامعة الشرق الأوسط لدراسات العليا،2009.

5-عيسى حجاب، مساهمة لتحديد متغيرات القرار المتعلقة بالمخزون الأمثل لاستخدام بحوث العمليات في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية دراسة حالة عينة من مؤسسات مطاحن القمح للفترة(2010-2011)، رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية تخصص اقتصاد تطبيقي، كلية العلوم الاقتصادية جامعة محمد خيضر-بسكرة-2014-2015.

6-نبيل إمجيحيد الشريف، مدى إمكانية تطبيق الإنتاج في الوقت المحدد في الشركات الصناعية الليبية، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في المحاسبة، قسم المحاسبة، كلية الإقتصاد والعلوم السياسية جامعة قاريونس خريف،2011 ،

7-لامية دالي علي، مساهمة لتصميم نظام معلومات فعال لتسيير الإنتاج في ظل لإقتصاد المعرفة، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه، تخصص التسيير، كلية العوم الإقتصادية و التجارية و التسيير، جامعة حمد خيضر بسكرة،2014-2015 .

المطبوعات الجامعية:

-صوار يوسف، طاوش قندوسي، محاضرات في البرمجة الخطية، ديوان المطبوعات الجامعية، وهران-الجزائر-، الطبعة الأولى، 2010.

ثانيا /المراجع باللغة الأجنبية

1- Alian Spalanzani, précis de gestion industrielle et de production, office des publications universitaires de grenoble,1994

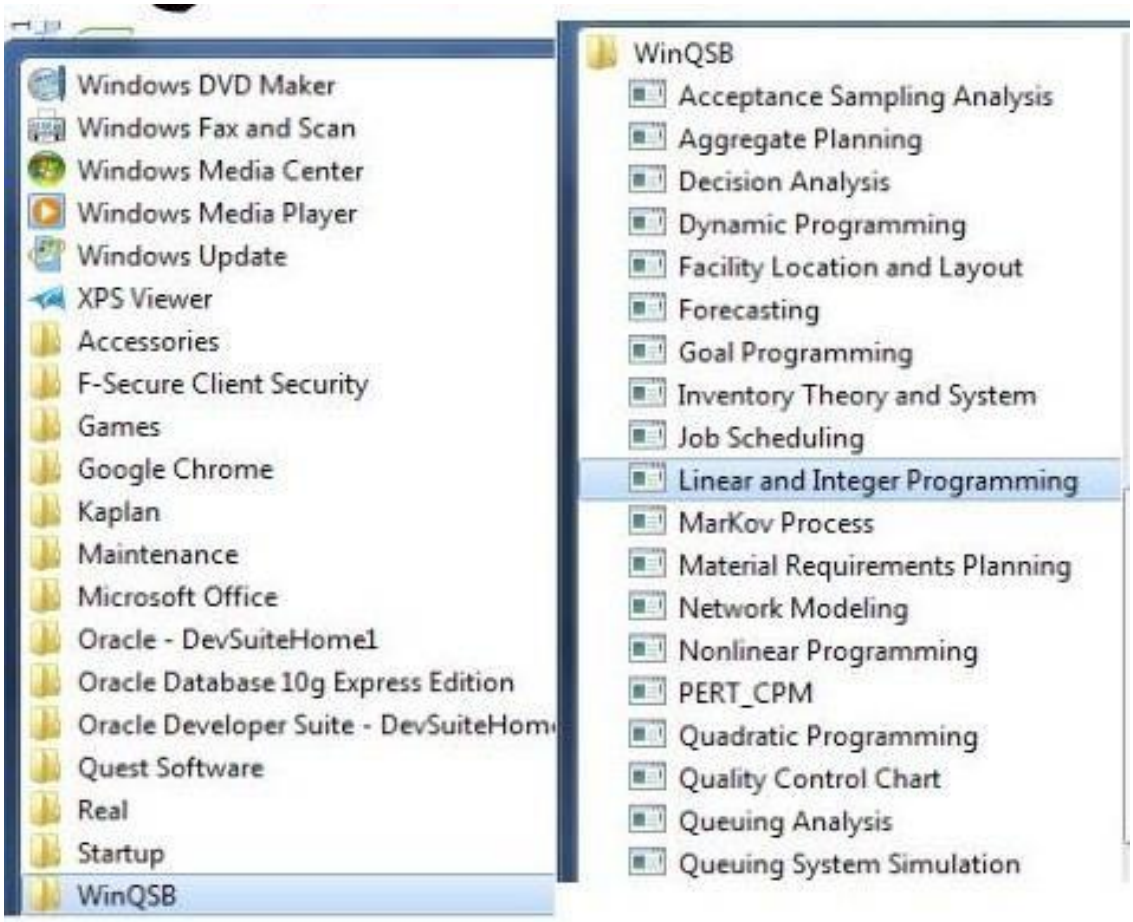
2-William J. Stevenson, Opiration managment, 12th Edition, McGraw-Hill Education, New York, 2015.

3-Yves Rossier.systémes de gestion industrielle .presses polytechniques et universitaires romandes.1erédition.1991

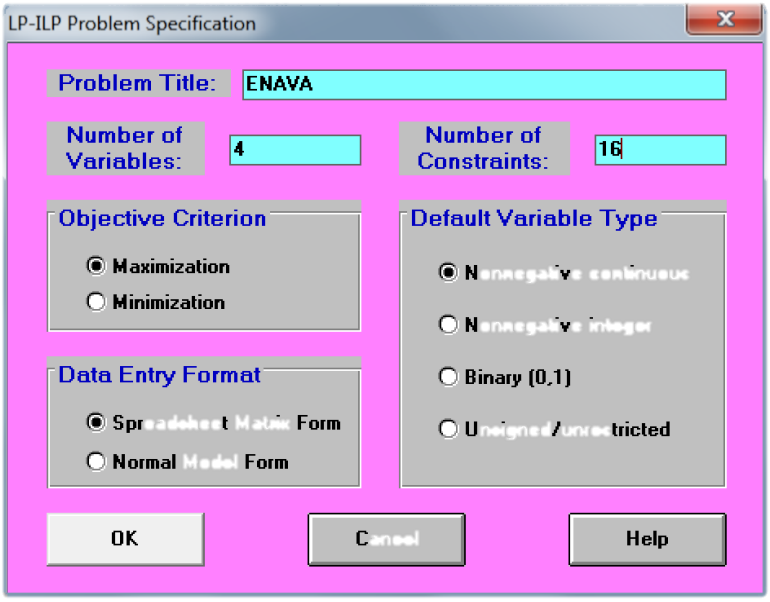
المواقع الإلكترونية:

https://www.kutub.info/library/book/5012

الملاحق:



الملحق رقم (1):التعامل مع برنامج **Win Q.S.B** لاستخدام البرمجة الخطية



الملحق رقم (02):إدخال البيانات (الخطوةالثانية)

Variable -->	X1	X2	X3	X4	Direction	R. H. S.
Maximize	64497	653	376	13827		
C1	30	1.15	0.65	12	<=	35000
C2	5.55	0.2	0.4	3	<=	10000
C3	0.550	0.080	0.350	0.950	<=	2000
C4	1				<=	950
C5	1.166	0.035	0.035	0.23	<=	1820
C6	0.291	0.035	0.035	0.23	<=	1820
C7	0.214		0.021	0.32	<=	1820
C8	0.106	0.0042	0.003	0.18	<=	1820
C9	0.424	0.0112	0.008	0.49	<=	1820
C10	0.106	0.028	0.002	0.12	<=	1820
C11	0.265	0.014	0.014	0.23	<=	1820
C12	0.159	0.014	0.014	0.23	<=	1820
C13	1				<=	59617
C14		1			<=	162500
C15			1		<=	227500
C16				1	<=	9880
LowerBound	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

الملحق رقم (03):إدخال البيانات المتعلقة بالنموذج الرياضي لحل المشكلة في مؤسسة المواد الكاشطة

	17:48:58		Friday	April	27	2018		
	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	950,00	64497,00	61272150,00	0	basic	34567,50	M
2	X2	0	653,00	0	-672,09	at bound	-M	1325,09
3	X3	0	376,00	0	-372,96	at bound	-M	748,96
4	X4	541,67	13827,00	7489626,00	0	basic	6941,54	25798,80
	Objective	Function	(Max.) =	68761780,00				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	35000,00	<=	35000,00	0	1152,25	28500,00	47163,16
2	C2	6897,50	<=	10000,00	3102,50	0	6897,50	M
3	C3	1037,08	<=	2000,00	962,92	0	1037,08	M
4	C4	950,00	<=	950,00	0	29929,50	422,37	1166,67
5	C5	1232,28	<=	1820,00	587,72	0	1232,28	M
6	C6	401,03	<=	1820,00	1418,97	0	401,03	M
7	C7	376,63	<=	1820,00	1443,37	0	376,63	M
8	C8	198,20	<=	1820,00	1621,80	0	198,20	M
9	C9	668,22	<=	1820,00	1151,78	0	668,22	M
10	C10	165,70	<=	1820,00	1654,30	0	165,70	M
11	C11	376,33	<=	1820,00	1443,67	0	376,33	M
12	C12	275,63	<=	1820,00	1544,37	0	275,63	M
13	C13	950,00	<=	59617,00	58667,00	0	950,00	M
14	C14	0	<=	162500,00	162500,00	0	0	M
15	C15	0	<=	227500,00	227500,00	0	0	M
16	C16	541,67	<=	9880,00	9338,33	0	541,67	M

الملحق رقم (04):جدول الحل النهائي

الملخص:

يعتبر تخطيط الاحتياجات من المواد من أهم المواضيع الحديثة التي تحاول المؤسسات الجزائرية تطبيقها لما فيه من مزايا تفيدها، لأنه يساعد على إتخاذ القرارات فيما يخص الدقة في تاريخ الاستلام و تخفيض أوقات الانتظار ومعرفة حالة المخزون بالكمية والنوعية .

حيث تم الاستعانة بأسلوب كمي تمثل في البرمجة الخطية لمساعدة مؤسسة المواد الكاشطة ABRAS-SAID في تعظيم أرباحها لصياغة النموذج في ظل الموارد المحدودة، وباستخدام برنامج win.Q.S.B.تم التوصل إلى أن البرمجة الخطية من أهم الأساليب الناجعة التي تساعد متخذ القرار في اتخاذ قراراته.

الكلمات المفتاحية: البرمجة الخطية /تخطيط الاحتياجات من المواد/نظام الإنتاج في الوقت المحدد/نظرية الإنتاج المثلى.

Abstract :

Planning Material Requirements of the most modern topics trying to Algerian enterprises applied for the benefits of benefit, because it helps to take decisions with regard to the accuracy of the date of receipt and reduce wait times and know the inventory status of quantity and quality.

Where the use of quantitative manner represented in the written programming to help the institution of ABRAS-SAID in maximizing profits for the Abrasive Materials formulation of the model in the face of limited resources, and using the win.Q.S.B .a linear programming of the most effective methods that help the decision maker to take decisions.

Key word : Linear programming/Planning Material Requirements/Just In Time

Optimal Production Theory.