

استخدام نموذج البرمجة الخطية في اتخاذ قرارات الإنتاج
دراسة حالة مؤسسة تافنة TAFNA لصناعة الملابس بمغنية

زياني نجمة- أستاذ محاضر قسم "ب" - كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير و العلوم التجارية - تلمسان-

ziani_n_101@yahoo.fr

بارودي نعيمة- أستاذ محاضر قسم "أ"- كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير و العلوم التجارية - تلمسان -

baroudinaima@yahoo.fr

مكيوي سمية المزدادة لمربي- أستاذ محاضر قسم "ب" - كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير و العلوم التجارية - تلمسان

- soumia_grh@yahoo.fr

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى عرض وتحليل نموذج البرمجة الخطية كأداة لدعم متخذ القرار وذلك من خلال تقييم نتائج تحليل الحساسية لهذا النموذج وأثرها في رفع كفاءة الإنتاج. وقد توصلت هذه الدراسة إلى إمكانية اعتماد النموذج كإطار لخطوة الإنتاج واستثمار نتائج تحليل الحساسية كقاعدة معرفية لدعم متخذ القرار في البحث عن أفضل خطة إنتاج. الكلمات المفتاحية: اتخاذ القرار الإنتاجي، البرمجة الخطية، النموذج الرياضي الكلمات المفتاحية: البرمجة الخطية، اتخاذ القرار، إدارة الإنتاج.

مقدمة:

إن التطور الصناعي الذي شهده النصف الثاني من القرن العشرين كان مصحوبا بمجموعة من التغيرات لمبادئ تسيير المؤسسات كما أن ظهور تقنيات جديدة للإدارة والتسيير وزيادة تحديات المنافسة الدولية أجبرت المؤسسات على مواجهة هذه المنافسة لضمان البقاء والاستمرارية من خلال تغيير طرق وأساليب التسيير واتخاذ القرار وذلك من خلال استعمال مجموعة من النظم المساعدة على اتخاذ القرار الرشيد. وتعتبر عملية اتخاذ القرار قلب الإدارة النابض الذي يحقق للمؤسسة البقاء والنمو والازدهار كونها عملية مستمرة ومتغلغلة في الوظائف الأساسية للإدارة سواء: التخطيط، التنظيم، الرقابة ... وغيرها. ففي كل تلك الأنشطة من الضروري القيام بمجموعة من العمليات الفرعية المتتابعة التي يمكن أن تقود إلى القرارات الأكثر رشدا لمواجهة المستقبل.

وتتعدد الأساليب المساعدة على اتخاذ القرار وتتنوع في سهولة اتخاذها أو صعوبتها بالنسبة للجهد، الوقت، التكلفة والدقة في النتائج فمثلا نجد الحكم الشخصي لمتخذ القرار وتجاربه السابقة وخلفياته الثقافية والمعلومات المتوفرة لديه تعتبر من أهم الأساليب الكيفية والتي يتوقف استخدامها على طبيعة المشكلة وتقرير متخذ القرار وكذلك طبيعة الظروف من ناحية أخرى وبخلاف الأساليب الكيفية في اتخاذ القرارات فإن الأساليب الكمية تعتمد على تحليل البيانات والمعلومات وعلى لغة الأرقام من أجل الوصول إلى القرار المناسب والرشيد وبالتالي تحقيق ميزة خاصة بعيدا عن الحكم الشخصي مستعينة في ذلك بالنماذج الرياضية وبعض الأدوات الإحصائية وتقنيات الإعلام الآلي وبحوث العمليات وإن كانت هذه الأساليب قد استخدمت بصورة متعددة في حل مشاكل التوزيع والإنتاج وغيرها إلا أن التطور الهائل الذي حدث في الآونة الأخيرة في مجال بحوث العمليات قد وسع من قاعدة هذه الاستخدامات من خلال إضافة عدة أساليب رياضية.

و تعد البرمجة الخطية أحد أساليب بحوث العمليات وهي الحالة الخاصة للنموذج الرياضي، والذي يهدف إلى إيجاد الحلول (البدايل) الممكنة للمشكلة وهذا في ظل قيود معينة تأخذ شكل المعادلات أو المتباينات، وهي أحد الأركان الرئيسية لبحوث

العمليات ومن أهم أدواتها في حل المشاكل المتعلقة بالبدائل، فهي تساعد المؤسسات الاقتصادية على حل مشاكل لم يكن لها أي حلول في الماضي القريب ويمكن أن تستخدم بطريقة روتينية إذا استعنا بالحاسبات الإلكترونية.

الإشكالية:

بناء على ما تم عرضه ونظرا لأهمية الموضوع من الناحية الاقتصادية، والذي يهدف إلى دراسة كيفية ترشيد القرارات داخل المنشأة وهذا باستخدام البرمجة الخطية، والتي هي أسلوب من أساليب بحوث العمليات وهذه الأخيرة أسلوب من الأساليب الكمية المستخدمة في الإدارة لترشيد قراراتها، ومنه تتركز دراستنا على استخدام أسلوب البرمجة الخطية لاتخاذ قرارات الإنتاج، فلماذا يتبادر في ذهننا السؤال التالي:

• هل تعد البرمجة الخطية أداة فعالة لاتخاذ قرارات الإنتاج؟

الهدف من البحث:

لا شك أن إتباع الأساليب العلمية والاقتصادية في إدارة المؤسسات الاقتصادية يعد مطلباً ضرورياً لنجاحها، ولذا نهدف من خلال هذا البحث إلى:

- إبراز أهمية أسلوب البرمجة الخطية وما مدى مساهمته في إدارة واتخاذ القرارات الإنتاجية.
 - مساعدة أصحاب القرار داخل المؤسسة محل الدراسة على اختيار القرارات التي تحافظ على النتائج المثلى المتوصل إليها من طرف النموذج المستخدم.
 - إبراز فعالية تطبيق البرمجة الخطية مقارنة بنتائج المؤسسة الفعلية.
- وبغرض الإجابة على إشكالية البحث، تتضمن هذه الدراسة بحث المجالات التالية:
- ✓ الدراسات السابقة
 - ✓ دور أسلوب البرمجة الخطية في اتخاذ قرارات الإنتاج:
 - ✓ دراسة حالة مؤسسة نافذة لصناعة الملابس بمغنية:
 - ✓ تقديم النموذج الرياضي وعرض معطيات المؤسسة الإنتاجية.

1- الدراسات السابقة

- لقد تعددت الدراسات والبحوث التي حاولت تناول موضوع بحوث العمليات ودوره في اتخاذ القرار من بينها نجد:
- ✓ **الدكتور صوار يوسف والأستاذ ذياب الزقاي:** دور البرمجة الخطية في اتخاذ القرار، هدفت هذه الدراسة إلى تطبيق أسلوب البرمجة الخطية على أحد المؤسسات الجزائرية وهي الشركة الوطنية للمواد الكاشطة بسعيدة وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن الاهتمام بالأساليب والطرق العلمية يسمح باتخاذ القرارات السليمة والصائبة، والتي تهدف إلى تحقيق الأرباح والحفاظ على الحصة في السوق والقدرة على المنافسة.
 - ✓ **نعيم إلهام** "تقنيات ونماذج مساعدة في تحديد المثالية في تسيير شبكة النقل"، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص: بحوث العمليات وتسيير المؤسسة، جامعة تلمسان السنة الجامعية 2007/2008.
- والتي عالجت الإشكالية التالية: ماهي التقنيات والنماذج المساعدة على تحديد المثالية في تسيير شبكات النقل؟ في هذه الدراسة حاولت الباحثة تحديد مفهوم النقل وإبراز دوره وأهميته في العملية التوزيعية وما مدى اعتماد عنصر التوزيع

على فعالية النقل حيث قامت بدراسة تطبيقية على مستوى مؤسسة "سونطراك" استعملت فيها نموذج البرمجة الخطية ونظرية الشبكات في حل مسألة شبكة النقل وذلك بالاعتماد على التقارير السنوية والمالية للمؤسسة دون مراعاة الآثار الناجمة عن خفض هذه التكلفة على بقية عناصر نظام التوزيع المادي.

✓ **قازي أول محمد شكري** "استخدام البرمجة الخطية في اتخاذ القرار وتحديد خطة النقل البري داخل المؤسسة الصناعية" مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص: بحوث العمليات وتسيير المؤسسة، جامعة تلمسان السنة الجامعية 2010/2009

والذي عالج الإشكالية التالية: كيف يمكن تحديد خطة نقل تحقق تلبية تكاليف النقل لمنتج ما داخل المؤسسة باستخدام أسلوب البرمجة الخطية؟ والذي حاول من خلال دراسته دراسة وظيفة وتكاليف النقل وقام بدراسة ميدانية بمؤسسة "نافطال" واستخدم نموذج البرمجة الخطية لاتخاذ قرار تحديد أسلوب النقل.

الفرضيات:

اعتمدنا في إنجاز هذا البحث على الفرضيات التالية:

■ أسلوب البرمجة الخطية في إدارة الإنتاج يساعد المؤسسة على تحسين قراراتها المتعلقة بتحقيق أهدافها.

■ استخدام البرمجة الخطية يمكن المؤسسة من استغلال مواردها بشكل أمثل.

2- دور أسلوب البرمجة الخطية في اتخاذ قرارات الإنتاج:

تعتبر وظيفة الإنتاج من الوظائف التي تعتمد عليها المنظمات في أعمالها، وتتكامل أهدافها وتتفاعل مع الوظائف الأخرى باستخدام كافة الوسائل والطرق المناسبة لتحويل المدخلات من عناصر الإنتاج إلى مخرجات لتحقيق الأهداف من حيث الكمية والتنوعية وفي الوقت المناسب وبأقل كلفة¹.

كما يتمثل تخطيط الإنتاج في إعداد خطة العمل، التي تحدد أهداف الإنتاج، والأعمال المطلوب تنفيذها، وحجم ونوع الإمكانيات الواجب استخدامها لتنفيذ هذه الأعمال، وهذا بهدف تحقيق التعاون الكامل بين الإدارات والأقسام المختلفة، وبلوغ الكفاءة الإنتاجية عن طريق الاستغلال الأمثل لعوامل الإنتاج وتوجيه استخدام الموارد الطبيعية نحو تحقيق أكبر إيرادات اقتصادية. ولكي تتم عملية التخطيط من بلوغ أهدافها لا بد من توافر عدة عوامل يجب مراعاتها لكي تزيد من فعاليتها، والتي من بينها الاهتمام بالأساليب العلمية في التنبؤ، وكذا الاهتمام بالأساليب الكمية في عملية تخطيط الإنتاج، من بينها البرمجة الخطية الأكثر استعمالا في هذا المجال، نظرا لدقة وصحة نتائجها².

لقد حاولت المنظمات منذ القدم تطوير أسلوبها في اتخاذ قرار مناسب يضمن السير الحسن لعملية الإنتاج فقد كان في القدم يعتمد على الطرق التقليدية كطريقة التجريب (المحاولة والخطأ) أو طريقة البديهية، فهي طرق مكلفة وغير ملائمة وفي أغلب الأحيان لا تضمن الوصول إلى الحل الأمثل في ظل ندرة الموارد المتاحة وسوء اتخاذ قرار مناسب على مستوى الإدارة.

فأكتشف أسلوب البرمجة الخطية الذي يعد من الأساليب الأكثر شيوعا واستخداما في مجالات مختلفة لحل المشاكل الاقتصادية سواء كانت إنتاجية أو تمويلية أو تسويقية أو إدارية، كما يبحث هذا الأسلوب في تخصيص الموارد المحدودة بين الاستخدامات البديلة لتحقيق أهداف المؤسسة الاقتصادية والإدارية سواء بتعظيم الأرباح أو تقليل التكاليف وصولا إلى الحل الأمثل لاتخاذ القرار³.

ومن هذا المنطلق يعد أسلوب البرمجة الخطية من أنجح الأساليب على مستوى إدارة الإنتاج وذلك بتجسيد المعطيات في الواقع إلى صيغة رياضية تؤدي بالمؤسسة إلى تحقيق أهدافها، ووصولا إلى الحل الأمثل والمتمثل في زيادة وتحسين عملية الإنتاج والتقليل من تكاليفه.

3- دراسة حالة مؤسسة تافنة لصناعة الملابس بمغنية:

يهدف تطبيق المفاهيم النظرية السابقة على واقع المؤسسات الإنتاجية الوطنية، تم اختيار مؤسسة تافنة لصناعة الملابس الجاهزة بمغنية.

3-1 ملحة تاريخية عن المؤسسة:

تعتبر مؤسسة تافنة شركة ذات الشخص الواحد وهي مؤسسة ذات مسؤولية محدودة تأسست في مارس 1963 وبدأت نشاطها في مارس 1965 والممثل في صناعة الملابس الجاهزة من جميع الأنواع وفي عدة استعمالات. بدأت مؤسسة تافنة نشاطها في البداية بإنتاج الأقمصة تحت اسم "سونك" المؤسسة الوطنية للتفصيل، وفي سنة 1976 اتصلت بـ "سونيتكس" المؤسسة الوطنية للنسيج ثم "كوتاكس" المؤسسة الوطنية للتفصيل والنسيج سنة 1982، إذ تخصصت أخيرا في صناعة البدل المهنية وملابس الحرفيين.

في الوقت الراهن مؤسسة تافنة -مغنية- تابعة للمجمع "سي أند أش" (*Groupe C & H*) المتواجد بالمنطقة الصناعية في روية بالجزائر العاصمة، ويتكون هذا المجمع من إطارات مسيرة تتحكم في 14 مؤسسة وطنية في جميع التراب الوطني من الشرق إلى الغرب بنشاطات مختلفة وقد تأسس في 1998 و يقوم بمراقبة المؤسسات و مدرائها مرة كل سنة لتدقيق حساباتها العامة.

المصلحة الإنتاجية للمؤسسة:

يعتبر الإنتاج النشاط الرئيسي للمؤسسة، كما تعمل أيضا على إعادة البيع لبعض المنتجات مثل: القفازات، النظارات، أحذية الحراسة، خيم... وهذا على حسب رغبة الزبون.

و تعد مصلحة الإنتاج الهيكل الأساسي في المؤسسة والتي يطابعها هتم بتسيير مراحل عملية الإنتاج داخل المؤسسة، كما أنها تحاول دوما دراسة الطلبات لتحديد كمية المنتوج حتى تستطيع تلبية مختلف الطلبات، ولهذا فان مصلحة الإنتاج المؤسسة تافنة تعمل من أجل التسيير الحسن لعملية الإنتاج بداخلها⁴.

3-2 مستلزمات الإنتاج :

إن عملية الإنتاج في كل مؤسسة تتوقف على مواردها المتاحة أو ما نسميها بمستلزمات الإنتاج أو سوق المدخلات، والتي يمكن أن نقسمها إلى ما يلي:

-الموارد المادية: وتتكون من المواد الأولية والمواد المستهلكة وغيرها من مستلزمات العملية الإنتاجية، بالإضافة إلى تجهيزات الإنتاج من معدات وآلات وغيرها.

والمادة الأساسية التي تستعملها مؤسسة تافنة هي القماش بالإضافة إلى مواد أخرى مثل الخيط، الأزرار... إلخ، وتقوم باستعمال عدة أنواع من القماش والتي تشتريها من عدة مؤسسات ومن أمثلة ذلك: مؤسسة (*Denitex*) وتشتري منها القماش *gabardine* ومؤسسة (*Soitine*) تشتري منها (*Tissu faille 100% polyester*) ، وأيضا مؤسسة (*Boom*) والتي تشتري منها (*Quota*) وأما بالنسبة للخيط والأزرار فتقوم بشرائها من مؤسسة (*Codifeg*)، وبعد إتمام المنتج تقوم بتغليفه وتقوم بشراء مواد التغليف (*carton, sachet*) من مؤسسة (*Unifec*).

وأما بالنسبة لوسائل ومعدات الإنتاج تتوفر المؤسسة على 234 آلة مختلفة للخياطة وحديثة الطراز مما يساعدها على تحسين جودة منتجاتها.

ومن أهم وأكثر المنتجات التي تنتجها: بدلات العمل، بدلات الوقاية والأمن، بدلات العمال، أفرشة، أغطية... إلخ.

ومن أهم الزبائن لديها: الأمن الوطني، الحماية المدنية، شركة سوناطراك، نافطال... إلخ.

-الموارد البشرية: وتمثل في قوة العمل، ويمكن أن نقسمها هي الأخرى، إلى قوة عمل بشرية تتمثل في العمال أو المسيرين الذين يقومون بوظائف التسيير المعروفة، والقسم الثاني، هي قوة العمل التنفيذية والتي يمثلها العمال التنفيذيون.

ويتمثل العدد الإجمالي للعمال 126 عامل منهم 90% نساء وهذا حسب التقسيم التالي:

الجدول رقم 1: تقسيم العمال في مؤسسة تافنة

03	المديرية
06	المصلحة التقنية
06	المصلحة التجارية
02	مصلحة تسيير الموارد البشرية
12	مصلحة اللوجستيك والرقابة
02	مصلحة المحاسبة والمالية

المصدر: مصلحة المستخدمين لمؤسسة تافنة

—الموارد المالية: وتتمثل عموما في الطرق المتبعة لدى المؤسسة في تمويل مشاريعها أو نشاطاتها اليومية كالديون والمبيعات.

3-3 مراحل العملية الإنتاجية:

مؤسسة تافنة مغنية لتفصيل الألبسة تستحوذ على ورشة واحدة تنقسم إلى ثلاثة أقسام كما يلي: قسم التفصيل، قسم الخياطة، القسم النهائي.

1) قسم التفصيل (Section coupe):

بعد إحضار القماش من مخزون المادة الأولية يقوم العمال بتفصيله بواسطة أدوات تساعد على التفصيل ومن الوسائل المستعملة في التفصيل: آلات التقطيع العمودية والدورانية، آلة تسريح القماش على الطاولة ب 20م.

2) قسم الخياطة (Section piquage):

بعد القيام بعملية تقسيم القماش يتم خياطة المنتج باستعمال آلات الخياطة، وعندما يكون المنتج عبارة عن بدلة مثلا يتم تقسيم هذا الفصل إلى فرعين: فرع يخطط السروال وفرع يخطط المعطف، ويتم حساب الوقت المستغرق لخياطة وحدة واحدة.

تسهر العاملات على تحضير المنتج مسبقا مثل خياطة الجيوب، أغلفة الجيوب، وغير ذلك، بعد إتمام خياطة المنتج يتم إيصاله إلى القسم النهائي بواسطة العاملة الموزعة.

3) القسم النهائي (Section fini):

تقوم عاملات هذا القسم بمراقبة المنتج مثل نزع الخيوط الزائدة، الكي، التسريح، الطي ووضع المنتج في غلاف بلاستيكي إذن ويصبح منتج تام الصنع وجاهز للتسليم.

بعد إنهاء عملية الإنتاج يتم وضع المنتجات في مخزن المادة المصنعة إلى غاية تسليمها.

4- تقديم النموذج الرياضي:

إن هدف أي مؤسسة هو تحقيق أعظم ربح ممكن وذلك بالاستغلال الجيد للموارد المتاحة من مواد أولية ووقت العمل المتاح مع مراعاة الكميات المطلوبة من كل منتج، ولذلك فإننا نقترح النموذج الرياضي لعملية الإنتاج لمؤسسة تافنة بمغنية.

4-1 تحديد فرضيات ومتغيرات القرار للنموذج:**4-1-1 الفرضيات التي يبنى عليها النموذج:**

من أجل إيجاد مخطط لعملية الإنتاج داخل المؤسسة باستخدام أسلوب البرمجة الخطية فإننا نقوم بوضع مجموعة من الفرضيات التي تساعدنا على بناء هذا النموذج وهي:

- يجب أن تكون جميع معاملات دالة الهدف ثابتة ومعلومة؛
- يجب أن تكون جميع معاملات القيود من موارد متاحة ومستلزمات الإنتاج ثابتة ومعلومة؛
- يجب أن تكون جميع متغيرات القرار موجبة أو معدومة (عدم السلبية) في الحالة العملية؛
- كل كميات الإنتاج تباع أي لا يوجد مخزون من المنتجات.

4-1-2 التعريف بالمتغيرات المستعملة في كتابة هذا النموذج:

إن إيراد المؤسسة مرتبط بمختلف منتجاتها وسنوضح بعض الرموز الخاصة بالنموذج:

j : يمثل نوع المنتج الذي تنتجه المؤسسة

m : عدد المنتجات التي تنتجها المؤسسة وتمثل في 7 منتجات

X_j : عدد الوحدات المنتجة من المنتج (j) خلال فترة الدراسة

a_{ij} : الكمية اللازمة من المادة الأولية (i) لإنتاج وحدة من المنتج (j)

n : عدد المواد الأولية المستعملة في الإنتاج

b_i : الكمية المتاحة من المادة الأولية (i)

t_j : الوقت المستهلك من أجل صنع وحدة واحدة من المنتج (j)

t_r : الوقت الكلي متاح لكل منتج خلال الفترة المدروسة

D_j : الحد الأدنى للإنتاج من المنتج (j)

C_j : الإيراد المحصل عليه من بيع وحدة واحدة من المنتج (j)

وسنستخدم في تحديد متغيرات الدراسة على المنتجات التي تنتجها المؤسسة والتي نعرفها كما يلي:

X_1 : عدد الوحدات المنتجة من هندام الأمن (*Tenu de sécurité*)

X_2 : عدد الوحدات المنتجة من بدلة العمل (*Costume*)

X_3 : عدد الوحدات المنتجة من بدلة العمال (*Combinaison de travail*)

X_4 : عدد الوحدات المنتجة من الأغشية (*Drap*)

X_5 : عدد الوحدات المنتجة من الستائر (*Rideaux*)

X_6 : عدد الوحدات المنتجة من بدلة المعركة (*Tenu combat*)

X_7 : عدد الوحدات المنتجة من معاطف دوريات الأمن (*Blouson patrol coat*)

2-4 صياغة النموذج الرياضي:

1-2-4 تحديد القيود المتعلقة بمنتجات المؤسسة:

إن السير العقلاني والمنطقي لعملية الإنتاج بمؤسسة تافنة يفرض علينا مجموعة من العناصر وهي:

(1) استعمال المواد الأولية وفق المقاييس المحددة.

(2) الكمية المطلوبة لكل منتج.

(3) تحديد الوقت المتاح.

• القيد المتعلق بالمواد الأولية

هناك عدة منتجات للمؤسسة وللوصول إلى الحالة النهائية تستخدم المؤسسة مواد أولية وفق معايير دقيقة فالمواد الأولية أحد العناصر الأساسية لعملية الإنتاج وتختلف طبيعة المواد الأولية على حسب طبيعة المنتج. ولإنتاج وحدة واحدة من المنتج يستوجب كمية من المادة الأولية a_{ij} وعليه يكون القيد المتاح للمادة الأولية كالتالي⁵

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} X_j \leq b_i \quad i = 1, \dots, n$$

• القيد المتعلق بالكمية المطلوبة

إن مؤسسة تافنة تتبع أسلوب الإنتاج بالطلبات المقدمة من طرف زبائنهم، وتقوم بتقديرات الحد الأدنى للإنتاج في بداية كل سنة على أساس حجم الطلبات المقدمة للسنوات السابقة مع مراعاتها للزبائن غير المنتظمين:

$$X_j \geq D_j$$

• القيد المتعلق بالوقت المتاح

لكل منتج وقت يستغرقه العمال لإنتاجه وذلك على حسب نوعية المنتجات وهذا ما يوضحه القيد التالي:

$$\sum_{j=1}^m t_j x_j \leq t_r$$

2-2-4 تحديد دالة الهدف:

إن الهدف الرئيسي للمؤسسة هو تحقيق أكبر إيراد ممكن في ظل الموارد المتاحة إذن دالة الهدف عبارة عن مجموع الكميات المنتجة من كل منتج مضروبة فيما تتركه كل وحدة من هامش ربح محقق عند بيعها. ويمكن صياغة دالة الهدف بالشكل التالي⁶:

$$\text{Max } (Z) = \sum_{j=1}^m C_j X_j$$

من خلال ما سبق يمكننا كتابة البرنامج الخطي لمخطط الإنتاج في المؤسسة بالشكل الرياضي كما يلي⁷:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max (Z)} = \sum_{j=1}^m C_j X_j \\ \text{s/c} \\ \sum_{j=1}^m a_{ij} X_j \leq b_i \\ X_j \geq D_j \\ \sum_{j=1}^m t_j x_j \leq tr \\ X_j \geq 0 \end{array} \right.$$

3-4 عرض معطيات المؤسسة الإنتاجية:

1-3-4 المعطيات الخاصة بالقيود:

سننتقل إلى عرض المعطيات الخاصة بالبرنامج الخطي، والتي تتمثل في المواد الأولية وتوزيعها حسب المنتجات وساعات العمل المتاحة والكمية المطلوبة المتعلقة بالسوق وهذا للسداسي الأول من سنة 2013.

أولاً: المواد الأولية

تعتمد مؤسسة تافنة مغنية على مواد أولية مختلفة وهذه المواد لها معايير محددة في إنتاج هذه المنتجات حيث تقوم بتقدير كمية المواد الأولية المتاحة خلال كل سداسي وهذا على أساس الكمية المطلوبة حيث أنها تأخذ بعين الاعتبار طاقات التخزين لكل المواد الأولية والجدول التالي يظهر لنا توزيع المواد الأولية حسب المنتجات وذلك خلال السداسي الأول من سنة 2013.

الجدول رقم (2) " توزيع المواد الأولية حسب المنتجات "

المنتجات	Tenu de sécurité	Costume	Combinaison de travail	Drap	Rideau x	Tenu combat	Blouson patrol coat	كمية المواد الأولية المتاحة للفترة المدروسة
Satin (ml)	2	1.85	1.85	3	2	1.85	—	69882
Couton (ml)	2	1.85	1.85	3	2	2	—	73000
Polyester 100%	—	—	—	—	—	—	2.50	58594
Gabardine (ml)	2	1.85	1.85	—	—	1.85	—	68467
Polyamide (ml)	—	—	—	—	—	—	2.50	58600

40000	—	—	—	—	—	2	2	Doublure (ml)
2268445	50	30	10	10	30	30	30	Fil (ml)
480793	5	10	—	—	10	10	10	Bouton (u)
87143	1	2	—	—	3	1	2	Fermeture glissière (u)

الوحدات المستعملة: ml: متر خطي ، U: وحدة.

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على خلية الإنتاج

ثانيا: الكمية المطلوبة

الجدول رقم (3): الكميات المطلوبة خلال الفترة المدروسة

الكميات المطلوبة خلال الفترة المدروسة	المنتجات
8000	Tenu de sécurité
11300	Costume
2410	Combinaison de travail
265	Drap
310	Rideaux
14000	Tenu combat
22500	Blouson patrol coat

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على خلية المحاسبة والمبيعات

سنوضح الكميات المطلوبة في السوق بالنسبة للمنتجات وهذا لأن المؤسسة تعمل بنظام الطلبات وهذا بناء على تقديرات السوق والتنبؤات، والجدول الآتي يبين لنا الكمية المطلوبة الواجب إنتاجها خلال الفترة المدروسة.

ثالثا: الوقت المتاح: بعد أن تطرقنا لعرض المعطيات الخاصة بالمواد الأولية والكميات المطلوبة سوف يوضح الجدول الآتي الوقت الذي تستغرقه العاملة لإنتاج وحدة واحدة من المنتج وأيضا الوقت المتاح لإنتاج الكميات المستعملة خلال السداسي الأول من سنة 2013.

الجدول رقم (4): الوقت المتاح خلال الفترة المدروسة/ الوحدة: الساعة

الوقت المتاح للوحدة الواحدة	الوقت المتاح للفترة المدروسة	المنتجات
2.13	17040	Tenu de sécurité
0.9	10283	Costume

2410	1	Combinaison de travail
39.75	0.15	Drap
465	1.5	Rideaux
23240	1.6	Tenu combat
56250	2.4	Blouson patrol coat

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على خلية الإنتاج

4-3-2 المعطيات الخاصة بدالة الهدف:

إن من فرضيات نموذج البرمجة الخطية يجب أن تكون جميع معاملات دالة الهدف ثابتة ومعلومة، وفي دراستنا هذه تعبر دالة الهدف على تعظيم الإيرادات للمؤسسة في ظل مواردها المتاحة، ومن هنا يجب أن تكون المعاملات معلومة والمتمثلة في هامش الربح الناتجة عن بيع الوحدة الواحدة من كل منتج، ونظرا لعدم إتباع المؤسسة لنظام المحاسبة التحليلية فإننا نجد صعوبة في تحديد ذلك الهامش بالنسبة لكل منتج، والإشكال نجده في كيفية تحديد تكلفة الإنتاج الحقيقية لكل منتج وبالضبط في كيفية معالجة وتوزيع التكاليف الثابتة على المنتجات، إذ يتم جمع كل المصاريف الغير مباشرة المتعلقة بالمنتجات والمؤسسة (كهرباء، صيانة، قطع غيار، منح تحفيزية الخ) ويتم قسمة المتحصل عليه على عدد الوحدات المنتجة وهذا الحاصل نضيف له التكاليف المباشرة لعملية الإنتاج لكل وحدة، ونعلم بأن هذه الطريقة لا تعطي لنا التكلفة الحقيقية للوحدة من كل منتج، وبهذا نعين هامش الربح الحدودي لكل منتج وذلك من خلال الفرق بين سعر البيع للوحدة الواحدة و سعر التكلفة للوحدة الواحدة و الموضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (5): هامش الربح لكل منتج

الوحدة: الدينار الجزائري

المنتجات	سعر بيع الوحدة الواحدة	سعر تكلفة الوحدة الواحدة	هامش الربح الحدودي
Tenu de sécurité	1340.00	1250.00	90.00
Costume de travail	1850.00	1780.00	70.00
Combinaison de travail	1400.00	1350.00	50.00
Drap	800.00	750.00	50.00
Rideaux	750.00	700.00	50.00
Tenu combat	1600.00	1450.00	150.00
Blouson patrol coat	8200.00	7500.00	700.00

المصدر: مصلحة المحاسبة

4-4 تحليل وشرح نتائج الدراسة:

بعد صياغة المعطيات الخاصة بالنموذج في شكل معادلات وقيود لدالة الهدف نقوم بإدخالها في الحاسوب باستخدام البرنامج (lindo6.1)

4-4-1 تفسير النتائج المتحصل عليها اقتصاديا:

بعد إدخال المعطيات الخاصة بالبرنامج الخطي إلى البرنامج الذي بحوزتنا والتي نجدها في الملحق رقم 1 تحصلنا على النتائج التالية:

1) قيمة دالة الهدف:

نرمز لقيمة دالة الهدف $z(x)$ وقيمة الحل الأمثل الذي تحققه المؤسسة هو $z(x)=20.254.040$ وهذا ما يوضحه الملحق رقم 2.

2) الكميات المخطط إنتاجها:

توجد لدينا في هذه المسألة 7 منتجات فقط الواجب إنتاجها حسب مخطط البرمجة الخطية والتي تظهر في الملحق رقم 2 تحت العמוד **value** ، وبمقارنته مع الكمية المطلوبة سنوضحه من خلال الجدول الآتي:

الجدول رقم (6): الكميات المطلوبة مع الكميات المخطط إنتاجها

المنتجات	الكمية المطلوبة	الكمية حسب البرنامج الخطي	المخزون
Tenu de sécurité	8000	8000	0
Costume	11300	11425.5	125.5
Combinaison	2410	2410	0
Drap	265	265	0
Rideaux	310	310	0
Tenu combat	14000	14525	525
Blouson patrol coat	22500	23437.5	937.5

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المقدمة من مصلحة الإنتاج

كما تدل القيم الموجودة في الملحق رقم (2) تحت العמוד "**slack or surplus**" اقتصاديا إلى الكميات المتبقية وغير المستغلة من الموارد المتاحة والتي نسميها بالمتغيرات العاطلة ونجدها في القيود التي تكتب متبايناتها على شكل أقل أو يساوي، أو تدل على الكميات الزائدة والتي نسميها بالمتغيرات الفائضة ونجدها في القيود التي تكتب متبايناتها على شكل أكبر أو يساوي ومن هذه الموارد نجد:

1) المواد الأولية:

إن الموارد المتاحة لدى المؤسسة والموضوعة في الطرف الثاني من القيود في الملحق 1 والمشكلة من القيد الأول إلى غاية القيد التاسع فهي تعبر عن المواد الأولية المتاحة لدى المؤسسة، وهذه الموارد لا يمكن للمؤسسة أن تتجاوز الكمية الموجودة. نلاحظ تحت العמוד (**slack or surplus**) في الملحق رقم 2 أن موارد القيود (2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9) لم تستغل بالكامل أي أنها قيم عاطلة والمقدرة على الترتيب ب (**0.075 m satin**)، (**939.325012 m couton**)، (**0.25 m polyester**)، (**0.075 m gabardine**)، (**6.25 m polyamide**)، (**1149 m doublure**)، (**5 m fil**)، (**0.5 u bouton**)، ونجد قيم مقابلة لها في العמוד الثالث تحت عمود "**dual prices**" والتي تسمى بسعر الظل وهي تعبر عن تكلفة

الوحدة الواحدة لكل مورد، وبالنسبة للموارد السابقة فهي تأخذ قيم صفرية في هذا العمود مما يدل على أن الزيادة في هذه الموارد لن تحقق زيادة في التكلفة. بينما القيد رقم 10 يأخذ القيمة 0 في العمود (*slack or surplus*) مما يدل على أن هذا المورد مستغل بالكامل وسعر الظل لهذا المورد 70 مما يدل على أن الزيادة في هذا المورد تؤدي إلى زيادة في التكلفة بقدر 70 دج للوحدة الواحدة.

2) الكمية المطلوبة:

إن المؤسسة مبرمجة على إنتاج حد أدنى من كل منتج وهذا حسب تنبؤات السنوات السابقة أو من خلال الكميات المطلوبة مسبقا من بعض المؤسسات المتعاملة معها، ولذا فالمؤسسة بإمكانها إنتاج كميات مساوية أو تفوق الكمية المطلوبة، ولهذا فإن في برنامجنا القيود المتعلقة بهذه النوعية متمثلة في (11.....17) وما نلاحظه في الملحق 2 أن القيود التي تأخذ قيم صفرية بأنها قيود ملزمة وأسعار الظل لهذه الموارد تأخذ قيم سالبة مما يعني أن الزيادة في هذه الموارد بوحدة واحدة تؤدي إلى زيادة في التكلفة. وأما القيود التي لا تأخذ قيم صفرية فهي قيود فائضة مثل القيد (12، 16، 17) أي على المؤسسة أن تنتج قيمة من هذه الأنواع الثلاثة تفوق الحد الأدنى بمقدار (125، 525، 937) وحدة على الترتيب، وأما أسعار الظل بالنسبة لهذه الموارد كلها تأخذ قيم مساوية للصفر أي الزيادة في هذه الموارد لن تؤدي إلى زيادة في التكلفة.

3) الوقت المتاح:

من خلال الملحق 2 نجد أن القيود المتعلقة بالوقت المتاح هي (18.....24) وما نلاحظه في هذا الملحق أن القيد رقم 18 و 20 تم استغلال الوقت المتاح لهذين المنتجين ومن دون زيادة في التكاليف، وأما القيد رقم 21، 22، 23، 24، تم استغلال الوقت المتاح لهذه المنتجات ولكن مع زيادة في التكاليف والمقدرة ب (333.333344، 33.333332، 6.250000، 262.500000) دج على الترتيب، والقيد رقم 19 لم يتم استغلال الوقت المتاح لهذا المنتج إذ نجد 0.05 في العمود (*slack or surplus*) أي تبقى 3 دقائق عاطلة ومن دون زيادة في التكاليف.

4-4-2 مقارنة بين مخطط المؤسسة ومخطط البرمجة الخطية:

للتأكد من صحة نموذج البرمجة الخطية المقترح، ومدى فعاليته في تحسين قرارات الإنتاج في المؤسسات الاقتصادية، وذلك من خلال إيجاد خطة إنتاج مثلى من المنتجات المتاحة لدى المؤسسة، وفي هذه الحالة نأخذ معيار الربحية كأساس للمقارنة بين مخطط البرمجة الخطية ومخطط المؤسسة وهذا من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (7) " هامش الربح للبرنامجين المحقق والمقترح "

الوحدة: دينار جزائري

المنتجات	مخطط إنتاج المؤسسة		مخطط إنتاج البرمجة الخطية	
	الكمية	ربح الوحدة	الكمية	ربح الوحدة
Tenu de sécurité	8000	90	8000	90
Costume	11300	70	11425	70
Combinaison	2410	50	2410	50

50	265	50	265	Drap
50	310	50	310	Rideaux
150	14525	150	14000	Tenu combat
700	23437.5	700	22500	Blouson patrol coat
20.254.000		19.510.250		المجموع

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المقدمة من مصلحة الإنتاج

4-4-3 تحليل الحساسية للبرنامج الخطي:

إن تحديد برنامج إنتاج الأمثل ليس بالهدف النهائي للمؤسسة، خاصة إذا علمنا أن قيم المعاملات في البرنامج الخطي يصعب تقديرها أو التنبؤ بها، أي أنها متغيرة من ظرف إلى آخر، حيث تخضع لعوامل خارجية رغم فرض ثباتها في بداية الحل. ولهذا نلجأ إلى دراسة الحساسية لمعاملات النموذج الرياضي (PL) وذلك بالتغيير على مستوى دالة الهدف وكذا قيم الطرف الثاني للقيود ومعرفة إلى أي مدى يمكن أن تتغير هذه المعاملات دون أن تتغير القاعدة المثلى، ولهذا فإننا نلجأ إلى تحديد مجالات التغيير للمؤسسة من أجل ربح الوقت وهذا من خلال الملحق رقم (3) والذي يندرج تحت عنوان:

“RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED”

● دراسة حساسية معاملات دالة الهدف:

من خلال الملحق رقم (3) والذي يبين (**OBJ COEFFICIENT RANGES**) مجالات التغيير في معاملات دالة الهدف Cj من أجل الحفاظ على القاعدة المثلى إذ نلاحظ من الملحق ما يلي:

- المنتج الأول له إمكانية الزيادة في هامش الربح ب 50 دج وهذا تحت عنوان (**ALLOWABLE INCREASE**) والتي تسمى الزيادة الجائزة أي يصبح الحد الأعلى الذي يمكن أن يحققه المنتج الأول للمحافظة على أمثليته في القاعدة هو 140 دج.
- المنتج الثاني له إمكانية الزيادة في هامش الربح ب 5 دج ويصبح الحد الأعلى الذي يمكن أن يحققه المنتج الثاني للمحافظة على أمثليته في القاعدة هو 75 دج.
- المنتج الثالث له إمكانية الزيادة في هامش الربح ب 160 دج ويصبح الحد الأعلى الذي يمكن أن يحققه المنتج الثالث للمحافظة على أمثليته في القاعدة هو 210 دج.
- بينما المنتج الرابع، الخامس، السادس والسابع فإن الزيادة في هامش الربح تؤول إلى ما لا نهاية. أما الحد الأدنى الذي لا يمكن أن يتجاوزه هامش الربح من أجل المحافظة على أمثلية الحل في إنتاج تلك الكميات نجده تحت عمود (**ALLOWABLE DECREASE**) والذي يحدد لنا قيمة النقصان الجائزة من هامش الربح المحقق لكل منتج بحيث نلاحظ أن:
- للمنتج الأول والثالث قيمة النقصان من هامش الربح تصل إلى ما لا نهاية ولهذا مهما نقص هامش الربح لأحد هذه المنتجات فإن الحل يبقى أمثلي.

- المنتج الثاني يمكن أن ينقص هامش الربح بقيمة 25 دج.
- المنتج الرابع يمكن أن ينقص هامش الربح بقيمة 50 دج.
- المنتج الخامس يمكن أن ينقص هامش الربح بقيمة 49.99 دج.
- المنتج السادس يمكن أن ينقص هامش الربح بقيمة 10 دج.
- المنتج السابع يمكن أن ينقص هامش الربح بقيمة 630 دج.

ومن هنا نكون قد حددنا مجالات التغير التي يمكن أن تتغير فيها معاملات دالة الهدف من أجل الحفاظ على أمثلية القاعدة في الحل وذلك بثبات الكميات المنتجة، أما إذا كان هذا التغير خارج عن المجال المحدد له في هذه الحالة يجب على المؤسسة دراسة البرنامج من جديد، وذلك من خلال إيجاد كميات أخرى تحقق أمثلية الحل.

● دراسة حساسية الطرف الثاني للقيود:

في الكثير من الأحيان تجد المؤسسة نفسها ملزمة بتغيير الموارد RHS (القوى العاملة، الوقت المتاح على الآلات، المواد الأولية، المكائن والمعدات، أو أي مورد آخر)، مما ينعكس على تغير قيمة دالة الموارد المستخدمة.

ومن خلال الملحق رقم (4) "**RIGHTHAND SIDE RANGES**" مجالات التغير في معاملات الطرف الثاني لمصفوفة القيود دون التأثير على القاعدة المثلى، حيث يمثل الطرف الثاني لمصفوفة القيود العناصر التالية:

- كمية المواد الأولية
- الحد الأدنى للكميات المنتجة
- الوقت الكلي المتاح على الآلات

حيث نلاحظ أنه يوجد ثلاث أشكال من المجالات التي يمكن أن تتغير فيها هذه الموارد وهي كالآتي:

- الشكل الأول $]-\infty, a]$:

القيود التي تأخذ هذا الشكل هي (12، 14، 15، 16، 17) هذه القيود لها إمكانية الحد الأدنى من ناقص ما لانهاية وهذا ما يتناقض ما شرط عدم السلبية في تحديد القيم، أي أنه لما تأخذ قيمة مورد سالب لإنتاج شيء معين فهذا يكون مستحيلا، ولهذا فإن الحد الأدنى لهذه الموارد القيمة صفر ومنه المجال الحقيقي لهذا الشكل هو $[0, a]$ أي أنه إمكانية الزيادة لهذه الموارد بالقيمة a أو النقصان بقيمة المورد المتاح له.

- الشكل الثاني $[a, b]$:

القيود التي تأخذ هذا الشكل هي (10، 11، 13، 21، 22، 23، 24) هذه الموارد لها إمكانية الزيادة بقيمة b عن موردها السابق أو بالنقصان بقيمة a حتى يبقى الحل القاعدي أمثلي.

- الشكل الثالث $[a, +\infty[$:

القيود التي تأخذ هذا الشكل هي (2، ...، 9، 18، 19، 20) هذه الموارد لها إمكانية الزيادة إلى ما لانهاية أو بالنقصان بقيمة a حتى يبقى الحل القاعدي أمثلي.

لقد افترضنا في بداية بناء النموذج الرياضي (PL) ثبات القيم لهذه العوامل، لكن في الوقت يمكن لها أن تتغير قيم هذه العوامل بدون أن تتغير القاعدة المثلى السابقة.

1. تحليل حساسية قيود المواد الأولية:

من خلال الملحق رقم (4) يتبين لنا التغير في المواد الأولية إذ نلاحظ ما يلي:

- القيد (2) طاقته الحالية 69882 متر خطي يمكن أن يزيد بما لا نهاية أو ينخفض ب 0.075 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.

- القيد (3) طاقته الحالية 73000 متر خطي يمكن أن يزيد بما لا نهاية أو ينخفض ب 939.325012 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (4) طاقته الحالية 58594 متر خطي يمكن أن يزيد بما لا نهاية أو ينخفض ب 0.25 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (5) طاقته الحالية 68467 متر خطي يمكن أن يزيد بما لا نهاية أو ينخفض ب 0.075 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (6) طاقته الحالية 58600 متر خطي يمكن أن يزيد بما لا نهاية أو ينخفض ب 6.25 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (7) طاقته الحالية 40000 متر خطي يمكن أن يزيد بما لا نهاية أو ينخفض ب 1149 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (8) طاقته الحالية 2268445 متر خطي يمكن أن يزيد بما لا نهاية أو ينخفض ب 5 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (9) طاقته الحالية 480793 متر خطي يمكن أن يزيد بما لا نهاية وينخفض ب 0.5 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (10) طاقته الحالية 87143 متر خطي يمكن أن يزيد ب 0.040541 متر خطي أو ينخفض ب 125.5 متر خطي وهذا دون حدوث تغيير في الحل.

2. تحليل حساسية الكمية المطلوبة:

- من خلال الملحق رقم (4) يتبين لنا مجال تغيير الكميات المطلوبة في السوق وهذا ما نلاحظه في القيود المتعلقة بالكميات المطلوبة:
- القيد (11) طاقته الحالية 8000 وحدة لا يزيد بأي وحدة أو ينخفض ب 0.027778 وحدة دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (12) طاقته الحالية 11300 وحدة يزيد ب 125.5 وحدة أو لا ينخفض دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (13) طاقته الحالية 2410 وحدة لا يزيد بأي وحدة أو ينخفض ب 0.018519 وحدة دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (14) طاقته الحالية 265 وحدة لا يزيد أو لا ينخفض بأي وحدة دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (15) طاقته الحالية 310 وحدة لا يزيد أو لا ينخفض بأي وحدة دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (16) طاقته الحالية 14000 وحدة يزيد ب 525 وحدة أو لا ينخفض دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (17) طاقته الحالية 22500 وحدة يزيد ب 937.5 وحدة أو لا ينخفض دون حدوث تغيير في الحل.

3. تحليل حساسية الوقت المتاح:

- من خلال الملحق رقم (4) يتبين لنا مجال تغيير الوقت المتاح للمنتجات وهذا ما نلاحظه في القيود المتعلقة بالوقت المتاح:
- القيد (18) طاقته الحالية 17040 سا يمكن أن يزيد إلى ما لا نهاية أو لا ينخفض دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (19) طاقته الحالية 10283 سا يمكن أن يزيد إلى ما لا نهاية أو ينخفض ب 0.05 سا دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (20) طاقته الحالية 2410 سا يمكن أن يزيد إلى ما لا نهاية أو لا ينخفض دون حدوث تغيير في الحل.
 - القيد (21) طاقته الحالية 39.75 سا يمكن أن يزيد ب 0.003750 سا أو لا ينخفض دون حدوث تغيير في الحل.

- القيد (22) طاقته الحالية 465 سا يمكن أن يزيد ب 0.056250 سا أو لا ينخفض دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (23) طاقته الحالية 23240 سا يمكن أن يزيد ب 100.400002 سا أو ينخفض ب 0.044444 سا دون حدوث تغيير في الحل.
- القيد (24) طاقته الحالية 56250 سا يمكن أن يزيد ب 0.24 سا أو ينخفض ب 0.097297 سا دون حدوث تغيير في الحل.

النتائج:

- ومن النتائج التي توصلنا إليها من خلال هذه الدراسة:
- عند تطبيق نموذج البرمجة الخطية لاحظنا أن النتائج المتحصل عليها لا تتوافق مع النتائج الفعلية المحققة من قبل المؤسسة موضع الدراسة.
- إن أغلب المشاكل التي تعانيها المؤسسات الاقتصادية تطرح حول التسيير، أي عدم قدرة المسير على التحكم في التكاليف الإنتاجية للمؤسسة أو المبالغة في الأهداف، وهذا لا يتحقق إلا بالاعتماد على أسلوب البرمجة الخطية.
- يعتبر أسلوب البرمجة الخطية أداة فعالة خاصة في واقع المؤسسات الاقتصادية والتي يمكنها من التحكم في استغلال مواردها وفق حاجيات السوق، وذلك تجنباً لفائض في الكميات المنتجة أو انتاج دون المستوى المطلوب، الأمر الذي يجعلها تحيد عن تحقيق أهدافها.
- إن البرنامج الخطي يمكن المسير من اتخاذ قرارات مناسبة تسمح للمؤسسة من تحقيق أهدافها المسطرة للعملية الإنتاجية.

خاتمة

إن الأهمية والقيمة التي تكتسبها البرمجة الخطية كانت كدافع لاستعمالها كنموذج تطبيقي لدراستنا المؤسسة تافنة لصناعة الملابس الجاهزة بمغنية، والتي تعد من المؤسسات الصناعية ذات الأهمية البالغة على مستوى المنطقة، وذلك بواسطة تقديم برنامج سدا سي أمثل لعملية الإنتاج مع الأخذ بعين الاعتبار قدرات وطاقات المؤسسة المتاحة.

ولقد قمنا بتطبيق أسلوب البرمجة الخطية لمساعدة متخذي القرارات لتحديد الكميات الواجب إنتاجها والمخزون من المنتجات خلال فترة الدراسة مع الأخذ بعين الاعتبار قدرات وطاقات المؤسسة المتاحة.

ولإظهار فعالية هذا الأسلوب قمنا بمقارنة مخطط المؤسسة مع مخطط البرمجة الخطية فوجدنا العائد الإجمالي المقترح يفوق العائد الذي حققته المؤسسة خلال هذه الفترة، وهذا الفارق يعكس الطاقات والإمكانيات الغير المستغلة داخل المؤسسة، مع تحديد مجالات التغير التي يمكن أن تتغير فيها سواء كانت معاملات دالة الهدف أو معاملات الطرف الثاني للقيود من أجل المحافظة على أمثلية الحل.

الهوامش:

- ¹ محمد توفيق ماضي، "إدارة الإنتاج والعمليات" مصر، الإسكندرية: الدار الجامعية للنشر والتوزيع، 1999، ص 14.
- ² محمد رفيق الطيب، "مدخل التسيير أساسيات وظائف تقنيات"، الجزء الثاني، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية، 1995، ص 79.
- ³ نجم عيود نجم، "إدارة عمليات النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة"، الجزء الثاني، المملكة العربية السعودية، الرياض: مركز البحوث معهد الإدارة العامة، 2001، ص 417.
- ⁴ معلومات من مصلحة الإنتاج للمؤسسة.
- ⁵ **Amor, Forank, enghezal**, « Programmation Linéaire », Alger, publications universitaires, 2000, p 14.
- ⁶ محمد صالح الحناوي وآخرون: "بحوث العمليات في التخطيط ومراقبة الإنتاج"، الإسكندرية، الدار الجامعية، 2000، ص 73.
- ⁷ علي العلوانة، محمد عبيدات، عبد الكريم عواد: "بحوث العمليات في العلوم التجارية"، دار المستقبل للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان الأردن، 2000، ص 132-147.