استخدام البرمجة بالأهداف في تخطيط الإنتاج للمؤسسة الصناعية

(دراسة حالة مؤسسة مطاحن الهضاب العليا سطيف)

The Use of the Goal Programming Model in the Production planning of the Industrial Company: (Case- Study of Elhidab El Oulya Mills Corporation in Setif)

د.أمعوش جهيدة[1] ، د.بكوش لامية[2]

[1] جامعة سطيف1، مخبر تقييم رؤوس الأموال الجزائرية وأفاق تطويرها في ظل العولمة – سطيف (الجزائر)،

djahida.amaouche@univ-setif.dz

[2] جامعة سطيف1، مخبر تقييم رؤوس الأموال الجزائرية وأفاق تطويرها في ظل العولمة – سطيف (الجزائر)،

lamia.bacouche@univ-setif.dz

تاريخ الارسال: 2022/07/01 **تاريخ القبول:** 2022/09/21 **تاريخ النشر:** 2022/09/30

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أحدث نموذج من نماذج بحوث العمليات، و هو نموذج البرمجة بالأهداف، وكيفية استخدامه في تخطيط الإنتاج على المدى المتوسط، وذلك في ظل وجود عدة أهداف متعارضة ترغب المؤسسة في تحقيقها في أن واحد، ولتوضيح مدى فعالية ذلك في الواقع العملي، تم تطبيق النموذج على إحدى المؤسسات الصناعية وهي مؤسسة مطاحن الهضاب العليا سطيف. باستخدام برنامج *Lindo18*. وتوصلت الدراسة إلى أنّ استخدام نموذج البرمجة بالأهداف ساهم في تحقيق خطة إنتاجية مثلى لمجموعة من الأهداف المتمثلة في الوصول إلى المستوى المستهدف من (رقم الأعمال الإجمالي، تكاليف الإنتاج الإجمالية، كميات الإنتاج المثلى).

كلمات مفتاحية: تخطيط الإنتاج، برمجة بالأهداف، خطة مثلى، رقم أعمال، تكاليف إجمالية.

تصنيفات JEL : C44، M11.

Abstract :

This study aims to shed light on one of the most recent and important model of operations research, which is the goal programming (GP) model. This model is usedin the production planning over the medium term; in the presence of several conflicting goals that the organization looks forward to achieve at the same time.To demonstrate the effectiveness of this model in practice, itis applied on "Elhidhab El Oulya" mills Corporation in Setif, which is considered as one of the production enterprises using Lindo18 program.

The study concluded that the use of the goal programming (GP) modelcontributed to achieving an optimal production plan for a set of objectives; represented in reaching the target level of (total turnover, total production costs, optimal production quantities).

Keywords: Production Planning, Goal Programming (GP), Optimal Plan, Turnover, Total Costs.

Jel Classification Cods : C44, M11

المقدمة:

في هذه الورقة البحثية قمنا باقتراح نموذج رياضي لحل مشكلة التخطيط الإجمالي للإنتاج في مؤسسة مطاحن الهضاب العليا سطيف. وهذا حتى تتمكن إدارتها الإنتاجية من تحديد خطة إنتاج مثلى تواجه بها تقلبات الطلب الموسمية على منتجاتها، ولأجل ذلك وبغية الوصول إلى أحسن وأمثل الخطط الإنتاجية ينبغي الاستعانة بمجموعة من الطرق الكمية والأدوات الرياضية الحديثة التي جاءت في منتصف القرن العشرين وعلى رأسها بحوث العمليات بما فيها **البرمجة بالأهداف** التي تمكننا من الحصول على خطة إنتاج مثلى.

إشكالية البحث :

"ما مدى فعالية استخدام البرمجة بالأهداف في تخطيط الإنتاج على المدى المتوسط لمؤسسة مطاحن الهضاب العليا سطيف؟"

فرضيات البحث :

- تساهم البرمجة بالأهداف في تحقيق أهداف الخطة الإنتاجية المتعددة وحسب أولويتها؛
- تساهم البرمجة بالأهداف في تقليل الانحرافات غير المرغوب فيها للأهداف المسطرة في الخطة الإنتاجية؛
- الخطة الإنتاجية باستخدام البرمجة بالأهداف GP أفضل من الخطة الإنتاجية المعتمدة من طرف المؤسسة.

أهداف البحث :

- التعريف بعملية تخطيط الإنتاج وتحديد الخطة الإنتاجية المثلى للمؤسسة محل الدراسة؛
- التعريف بكيفية بناء نموذج البرمجة بالأهداف ومدى فعالية استخدامه في تخطيط الإنتاج داخل المؤسسة الصناعية؛
- تعريف أصحاب القرار في المؤسسات الصناعية بأهمية وفعالية البرمجة بالأهداف في تحديد خطة إنتاجية مثلى، وذلك بتحقيق مجموعة من الأهداف المتعارضة بأولويات معينة.

أهمية البحث :

نظرا لتعقد عملية تخطيط الإنتاج في المؤسسات الصناعية في ظل المنافسة الشديدة وضرورة السرعة في اتخاذ القرار، وجب ذلك التخلي عن التخمين والأساليب التقليدية في عملية التخطيط، والاعتماد على الأساليب الكمية الحديثة التي تساعد في أمثلية الخطة الإنتاجية.

المنهج المتبع:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على الإشكالية المطروحة، نتبع المنهج الوصفي التحليلي، قصد الإحاطة بمختلف جوانب الموضوع وفهم مكوناته وتحليل أبعاده، وذلك بالاعتماد على مجموعة متنوعة من المراجع. إضافة إلى اعتماد منهج دراسة حالة، وذلك ببناء نموذج البرمجة بالأهداف للمؤسسة محل الدراسة، ثم حل النموذج باعتماد برنامج lindo 18.

الدراسات السابقة:

- (**دراسة ميكيدش مُحَمَّد، ساهد عبد القادر، وبلمقدم مصطفى: 2012**)، بعنوان: "**استخدام نموذج البرمجة الرياضية بالأهداف في التخطيط الإجمالي للإنتاج**"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 5، العدد 8. هدفت الدراسة إلى تحديد

صياغة رياضية لمشكلة التخطيط الإجمالي للإنتاج في المؤسسة الوطنية للصناعات المعدنية غير الحديدية والمواد النافعة، باستخدام نموذج البرمجة بالأهداف من أجل تحديد الموارد المثلى والتي تقوم بتدنية أهداف المؤسسة (تكاليف الإنتاج والعمالة، تكاليف التخزين وتدنية مقدار التغير في العمالة). ليتم التوصل إلى حل النموذج الرياضي والحصول على خطة إنتاج مثلى يتحدد من خلالها حجم الإنتاج الأمثل، حجم المخزون الأمثل، حجم العمالة المثلى خلال 6 أشهر القادمة في المؤسسة.

- (**دراسة نعيم إلهام: 2016**)، بعنوان: "**استخدام نموذج البرمجة بالأهداف في نمذجة النظم الصناعية**"، أطروحة دكتوراه، جامعة أبو بكر بلقايد. هدفت إلى دراسة نماذج البرمجة الرياضية في عملية اتخاذ القرارات تحت عدة معايير، وإبراز نماذج البرمجة بالأهداف والتعرف على مختلف التغيرات والتطورات التي يخضع لها النموذج. وتوصلت إلى أن نموذج البرمجة بالأهداف نموذج مرن يمكن الاعتماد عليه في حل مختلف المشاكل التي تواجه المنظمة رغم التغيرات التي تعرفها البيئة الاقتصادية.

- (**Etude de Belaid Aouni** :**1998**), «**Le modèle de programmation mathématique avec buts dans un environnement imprécis** », thèse de doctorat , faculté des sciences de l'administration, université Laval (Canada): قام الباحث في هذه الأطروحة بتقديم تفضيلات لصناع القرار في المؤسسة من خلال استخدام نموذج البرمجة بالأهداف خاصة في ظل عدم التأكد من تحقق الأهداف المرجوة وصعوبة قياسها، وتوصل إلى بناء نموذج يمكّن صانع القرار من استغلال موارد المؤسسة في ظل عدم التأكد و تحت قيود تضم مجموعة من الأهداف.

- (دراسة **مبرك إبراهيم وخليد عائشة: 2019**)، بعنوان: "**استخدام البرمجة متعددة الأهداف ذات الاولوية في تحديد كمية الإنتاج بالمؤسسة– حالة شركة الصناعات الميكانيكية ولواحقها**"، مجلة المالية والأسواق، المجلد 5، العدد10: هدفت الدراسة إلى استخدام نموذج البرمجة بالأهداف ذات الأولوية لتحديد الكميات المثلى من الإنتاج في ظل مجموعة من الأهداف دفعة واحدة وبمستويات مختلفة من تلبية احتياجات الزبائن. وتوصلت إلى أنّ النموذج تمكن من تحديد التوليفة المثلى من الإنتاج لاحتياجات الزبائن في ظل مجموعة من الأهداف.

1–الإطار النظري لعملية تخطيط الإنتاج في المؤسسة:

تعتبر عملية تخطيط الإنتاج من المهام الحساسة والضرورية في مستقبل أي مؤسسة، والتي من خلالها تتم عملية تصنيع المنتجات باستعمال جميع الموارد المتاحة من موارد بشرية ومادية ومالية بغية خدمة الزبائن والعملاء. ومن ثم الوصول إلى الأهداف المسطرة مسبقا كتعظيم الربح وتحسين مستوى الأداء وتقليل التكاليف بالجودة المطلوبة.

1–1–مفهوم التخطيط:

يعرّف (C.O.Donnel et H.Koontz) **التخطيط** بأنّه: "عبارة عن أخذ قرار مسبق عن العمل الذي يجب القيام به في المستقبل، وكيف ومتى سيتم القيام به، لذلك فالتخطيط هو عبارة عن تلك الصلة التي تربط المؤسسة بالحالة الموجودة مع الحالة المرجوة، أي الحالة التي تهدف المؤسسة أن تصل إليها، لذلك يهتم التخطيط بما سيكون عليه المستقبل مع الاستعداد لهذا المستقبل، أي وضع تقرير مسبق بما يجب عمله وكيف ومتى ومن الذي يقوم به". (Koontz & Donnel, 1980, p. 60)

من خلال هذا التعريف فالتخطيط يمثل الاستعداد للمستقبل عن طريق القيام بالتنبؤات اللازمة حول حجم ونوع الإمكانيات المطلوبة لتنفيذ الأعمال، وتحديد الأهداف النهائية التي يسعى المشروع إلى تحقيقها.

1-2-مفهوم تخطيط الإنتاج:

تعددت التعاريف المقدمة لعملية تخطيط الإنتاج نذكر منها:

يعرّف **تخطيط الإنتاج** على أنّه: "الوظيفة التي تتولى مسؤولية تحديد أهداف الإنتاج، وتطوير المنتجات والتعرّف على المبيعات لتقدير كميات الإنتاج وإعداد برامجها، وتقدير كافة الاحتياجات المطلوبة كما ونوعا، واللازمة لتنفيذ برامج الإنتاج الموضوعة، وإعداد خطة العمل في المصنع بما يحقق أقصى كفاية إنتاجية ممكنة من عناصر الإنتاج، وتخفيض المستثمر من المخزون إلى أقصى حد ممكن، ووضع الجداول الزمنية لتنفيذ الإنتاج بالكميات المطلوبة، وفي المواعيد المحددة للتسليم، وبالمواصفات المطلوبة." (زين الدين، 1997، صفحة 13)

نستنتج من هذا التعريف أنّ **تخطيط الإنتاج** يتمثل في تلك الدراسات التي تسبق البدء في الصناعة، لاختيار أنسب الظروف والوسائل اللازمة للإنتاج ولإنجازه في أقل وقت وأقل مجهود وتكاليف.

ويعرف Russell Taylor **التخطيط الإجمالي للإنتاج** بأنّه: "تحديد موارد الطاقة للمنظمة والمطلوبة لمقابلة الطلب على المدى المتوسط". (العزاوي، 2005، صفحة 108)

وكما يعرّف أيضا **التخطيط الإجمالي للإنتاج** بأنّه:" عملية تحديد خطة إنتاجية عبر فترات زمنية لموارد المؤسسة الآتية: (Nahmias, 2001, p. 99)

- حجم اليد العاملة؛
- مستويات الإنتاج لكل فترة؛
- مستوى المخزون؛
- الآلات، مواد أولية، أموال.... وذلك بهدف مقابلة احتياجات الطلب المتنبأ به.

يتضح من هذا التعريف أن الخطة الإجمالية تضم عدد العمال، كميات المنتجات والمواد الأولية والآلات وفي بعض الأحيان حتى الأموال التي يجب أن توفرها المؤسسة من أجل مواجهة الطلب.

ويمكن تلخيص التخطيط الإجمالي للإنتاج في المؤسسة في تلك الخطة الإجمالية التي يتم إعدادها لتغطية فترة تخطيطية زمنية متوسطة المدى تتراوح بين 3 إلى 18 شهرا، يتم فيها تحديد أفضل استخدام لموارد المؤسسة من مستويات الإنتاج، العمالة، والمخزون، من أجل مواجهة احتياجات الطلب المتنبأ به. وبذلك يكون قد استوفى أهم النقاط الأساسية التالية: (Clain, Thomas, & Mazzola, 1992, p. 195)

- أفق أو مدى التخطيط؛
- التنبؤ بالطلب ؛
- موارد المؤسسة؛
- مستوى الإنتاج والمخزون.

1-3-أنواع خطط الإنتاج في المؤسسة:

يمكن التمييز بين 3 أنواع أو مستويات من تخطيط الإنتاج وذلك على أساس الفترة الزمنية التي تغطيها الخطة الإنتاجية، فهناك تخطيط الإنتاج طويل المدى وتخطيط متوسط المدى، وتخطيط قصير المدى، وفيما يلي يمكن توضيح معالم وحدود ومحتوى كل منها: (ميكيدش، 2012-2013، صفحة 10)

1-3-1-تخطيط الإنتاج طويل المدى: يتضمن تحديد مستويات الإنتاج لفترات زمنية قادمة تزيد عن سنتين وقد تمتد إلى عدة سنوات تتعلق بتحديد الطاقة اللازمة والتي تكون الإدارة العليا هي المسؤولة عنها لأنها تتعلق بالتسهيلات الإنتاجية اللازمة، التوسع وتطوير المنتوج، التمويل والاستثمار. قد تغطي الخطة طويلة الأجل فترة من 5 سنوات أو أكثر.

1-3-2-تخطيط الإنتاج متوسط المدى: يتعلق بتخطيط الإنتاج لمدة زمنية تتراوح بين 3 إلى 18 شهر، حيث تتضمن هذه الخطة تقديرات إجمالية للإنتاج والعمالة والمخزون في كل فترة من الفترات التخطيطية.

1-3-2-تخطيط الإنتاج قصير المدى: يتعلق تخطيط الإنتاج القصير الأجل بالتخطيط التفصيلي لفترات إنتاجية تقل عن شهر، فقد يكون التخطيط لمدة شهر أو أسبوع أو يوم وحتى لفترة ساعات، ويطلق على هذا النوع بجدولة الإنتاج وهي تتضمن تخصيص الموارد (معدات، آلات، عمالة) لتشغيل الأوامر الإنتاجية للأعمال والأنشطة اللازمة، وتعتمد عملية الجدولة على التقديرات السابقة في مرحلة التخطيط المتوسط المدى.

2-البرمجة بالأهداف:

تمكن العديد من الباحثين من صياغة مشكلة تخطيط الإنتاج على أنها مشكلة متعددة الأهداف باستخدام نموذج البرمجة بالأهداف، وتعتبر تقنية البرمجة بالأهداف امتداد لأسلوب البرمجة الخطية، ويتم صياغة نموذج البرمجة بالأهداف بتحديد الأهداف المراد تحقيقها والقيم المقابلة لكل هدف.

2-1-نشأة وتطور البرمجة بالأهداف:

تعتبر البرمجة بالأهداف من التقنيات الرياضة التي يطبقها أهل الاختصاص في التعامل مع المشاكل ذات الأهداف المتعددة والمتعارضة، فأول من تطرق لنموذج البرمجة بالأهداف في بداية الخمسينيات هما العالمان Harold.w.kuhn وAlbert.w.tucker سنة 1951. أمّا في المجال الاقتصادي فقد تم تطبيق البرمجة بالأهداف من خلال أعمال **koopans** سنة 1951 في نظرية الإنتاج، و Marglin سنة 1967 في تخطيط الموارد المائية.

وابتداء من بداية السبعينيات استقطبت البرمجة بالأهداف اهتمام العديد من الباحثين في مختلف المجلات، خاصة في المجال الصناعي من طرف كل من (Clyon,1972) و(Lee, 1973) ثم (Lgniziou,1976). ثم توسعت بعد ذلك لتشمل العديد من المجالات والتخصصات المختلفة والمتنوعة كتسيير الإنتاج والعمليات (تخطيط الإنتاج، جدولة الإنتاج المتعدد المعايير، تسيير المخزونات، مراقبة الجودة، تسيير المهملات الصناعية)، تسيير الموارد البشرية وتسيير الموارد المائية، اختيار المواقع، التخطيط المالي، اختيار الاستثمارات الأكثر مردودية، التسويق ميدان النقل، الميدان الفلاحي، المحاسبة. (نعيم إلهام، 2015-2016، ص100).

2-2-تعريف البرمجة بالأهداف:

هي طريقة متخصصة للبرمجة الخطية تستخدم للتعامل بكفاءة مع مشكلات ذات أهداف متعددة وأسبقيات معينة (حيث الأهداف ترتب حسب الأهمية)، وكذلك ذات أوزان نسبية أي أنها تتعامل مع الأهداف الموزونة ضمن نفس مستوى الأسبقية الواحد، ممّا يعطي لصانع القرار مرونة عالية في التعامل مع أهدافه وفهم أعمق لعمله في مثل هذه الحالات. (عبود،2008،صفحة217)

أما **بلعيد عوني** يعرف البرمجة بالأهداف على أنها: " ذلك النموذج الذي يأخذ بعين الاعتبار مجموعة من الأهداف دفعة واحدة ، حيث يتم اختيار الحل من ضمن الحلول الممكنة." (Belaid, 1998, p15)

فالبرمجة بالأهداف هي أحد النماذج الرياضية متعددة الأهداف الذي يسعى لإيجاد أقرب وأحسن حل يوفق إلى أقصى حد ممكن بين مجموعة الأهداف المرتبة للمشكلة وذلك من خلال تحديد قيم متغيرات القرار التي تخفض مجموع الانحرافات عن الأهداف المحددة مقدما إلى أدنى حد ممكن.

2-3-صياغة نموذج البرمجة بالأهداف:

أول صياغة لنموذج البرمجة بالأهداف تمت على يد كل من **Cooper** و**Charnes** عام 1961، ويمكن كتابة هذه الصياغة كما يلي:(بن رمضان، بومدين، 2011، صفحة178)

$$\begin{cases} \text{MinZ}=\sum_{i=1}^{p}(d_i^+ + d_i^-) \\ =g_i\sum_{i=1}^{p} a_{ij}\ x_j - d_i^+ + d_i^- \\ \boldsymbol{C_x \leq c} \\ x_j \ \geq \mathbf{0} \\ d_i^+ et\ d_i^- \geq \mathbf{0} \end{cases}$$

حيث:

g_i: القيمة المستهدفة المراد الوصول اليها للهدف بحيث ان **i=1, 2,…P**؛

x_j: يمثل متغير القرار بحيث ان **j=1, 2 ,…n**؛

a_{ij}: معامل مساهمة متغير القرار في تحقيق القيمة المستهدفة؛

$\boldsymbol{C_x}$: مصفوفة المعاملات المتعلقة بقيود النموذج؛

$\boldsymbol{c}$: شعاع الموارد المتاحة؛

d_i^+: الانحراف الموجب المتعلق بالهدف؛

d_i^-: الانحراف السالب المتعلق بالهدف.

كما أنّ جداء الانحرافات يكون معدوما، لأنه لا يمكن تحقيقها معا. ويتم الحصول على الحل الأمثل لمجموعة من الأهداف عن طريق اختيار متغيرات القرار والتي تقوم بتدنية مجموع الفروق أو الانحرافات للدالة الاقتصادية للأهداف التي يحددها المقرر والتي تراعي أيضا مجموعة من القيود كما يلي:

- إ ذا كان قيد الهدف في شكل معادلة فإنّ هذا يعني رغبة متخذ القرار في تحقيق مستوى معين للهدف بالضبط لا أكثر ولا أقل، ومن ثم يتضمن قيد الهدف كلا النوعين من الانحرافات السالبة و الموجبة؛

- إذا كان قيد الهدف على شكل متباينة يكون متخذ القرار أمام إحدى الحالتين التاليتين:
- اعتبار المستوى المحدد للهدف بمثابة حد أقصى لا ينبغي تجاوزه، وبالتالي فإن المتباينة تأخذ شكل $(\leq)$ ومن ثم يتضمن قيد الهدف الانحراف السالب (d^-) فقط عن الهدف؛
- اعتبار المستوى المحدد للهدف بمثابة حد ادنى لا ينبغي أن تقل عنه المتباينة، وبالتالي فإن المتباينة تأخذ شكل $(\geq)$ومن ثم يتضمن قيد الهدف الانحراف الموجب (d^+) فقط عن الهدف.

2-3-أنواع نماذج البرمجة بالأهداف:

يوجد عدة أنواع لنماذج البرمجة بالاهداف، نذكر منها:

2-3-1-البرمجة بالأهداف المرجحة: يمكن ترتيب مدى أهمية الأهداف من وجهة نظر الإدارة، وبمعنى أن هناك أهداف لها مستوى أعلى من الأهمية وأهداف لها مستوى أقل، لذلك يمكن إعطاء نسب أولوية بالنسبة لكل هدف والذي يسمح بترتيب الأهداف. فالبرمجة المرجحة تنص على أن تعطي الانحرافات d_i معاملات w_i تعبر عن نسب مئوية تمثل الأولوية لبعض الأهداف وعلى حساب معلومات جديدة يمكن أن تساعد المسير . وتكتب الصيغة كالأتي: (يسلى، بوزارة،2020، صفحة320)

$$\begin{cases} \text{MinZ}=\sum_{i=1}^{P}(d_i^+ w_i^+ + d_i^- w_i^-) \\ \sum a_{ij}x_{ij} - d_i^+ + d_i^-(i,j=1,2,\dots n) \\ C_x \leq c \\ \text{j=1,2,...n} x_j \geq 0 \\ \text{i=1,2,...n} d_i^+ et\, d_i^- \geq 0 \end{cases}$$

حيث:

w_i: تمثل الأهمية النسبية للانحرافات الموجبة والانحرافات السالبة.

2-3-2-البرمجة بالأهداف ذات الأولوية: تعتمد صياغتها على ترتيب الأهداف المراد تحقيقها ضمن فئات مختلفة الأولوية. ويتم ذلك من خلال تقسيم الأهداف إلى أقسام ودرجات مرتبة ترتيبا تنازليا ممّا يعكس درجة أولوية بعض الأهداف بالمقارنة مع الأخرى. ويتم صياغته كالأتي: (مبرك، خليد، 2019، صفحة133).

$$\begin{cases} \text{Lex Min}=[Z_1(d_1^+,d_1^-),Z_2(d_2^+,d_2^-),\dots Z_P(d_m^+,d_m^-)] \\ =g_i(i=1,2,\dots m)\sum_i^n a_{ij}x_i - d_i^+ + d_i^- \\ C_x \leq b \\ x_j \geq 0(j=1,2,\dots m) \\ d_i^+, d_i^- \geq 0(i=1,2,\dots n) \end{cases}$$

ويتم حل هذا النوع من النماذج على مرحلتين:

المرحلة الأولى: نقوم أولا بإيجاد حل الأهداف ذو الأولوية الأولى يعني تصبح دالة الهدف كالتالي: $\mathbf{Min}=Z_1(d_1^+,d_1^-)$

وعند إيجاد حل هذه الدالة نعتبرها كقيود جديدة تضاف إلى القيود السابقة في المرحلة الثانية.

المرحلة الثانية: نقوم بحل الأهداف ذو الأولوية الثانية مع ظهور حلول المرحلة الأولى كقيود إضافة إلى القيود السابقة، وهذا إلى أن نصل إلى الخطوة الأخيرة: $Min = Z_P(d_m^+, d_m^-)$

3-استخدام البرمجة بالأهداف في تخطيط إنتاج مؤسسة مطاحن الهضاب العليا –الرياض–

3-1-التعريف بمؤسسة مطاحن الهضاب العليا سطيف:

يعد فرع حبوب الهضاب العليا أحد فروع مجمع أقروديف، وهو امتداد لشركة الرياض سطيف وسامباك سابقا. ففي إطار إعادة تنظيم القطاع العمومي وتنفيذا للائحة مجلس مساهمات الدولة رقم 146/04 الصادرة بتاريخ 5 نوفمبر 2015، تأسس فرع حبوب الهضاب العليا من طرف مجمع أقروديف خلال الجمعية العامة الاستثنائية المنعقدة يوم 7جوان 2016. ودخلت العملية حيز التنفيذ يوم 1جانفي 2016. من خلال ضم خمسة مركبات صناعية وتجارية وهي:

- المركب الصناعي والتجاري مطاحن الهضاب العليا – سطيف (ويضم وحدة عبيد علي)؛
- المركب الصناعي والتجاري مطاحن البيبان – برج بوعريريج؛
- المركب الصناعي والتجاري مطاحن الصومام سيدي عيش (ويضم وحدة خراطة)؛
- المركب الصناعي والتجاري مطاحن سيدي عيسى؛
- المركب الصناعي والتجاري مطاحن عين بسام.

وتتمثل هذه المهام في:

- تسيير وتطوير وحدات إنتاج السميد والدقيق ومشتقاته؛
- دراسة ومتابعة الأسواق؛
- تنفيذ مخطط البرامج السنوية وإستراتيجية التنمية؛
- توزيع منتجاتها طبقا للأهداف المرسومة؛
- السهر على ضبط المقاييس لمراقبة نوعية منتجاتها،
- المساهمة في تكوين المستخدمين وتحسين مستواهم،
- توفير موارد أساسية للمستهلك متمثلة في السميد والدقيق.

يختص فرع حبوب الهضاب العليا في تحويل الحبوب بنوعيها (القمح الصلب والقمح اللين) وإنتاج وتسويق السميد والدقيق والعجائن الغذائية ومخلفات الطحن. وهو يمتلك قدرات إنتاج وطحن معتبرة موزعة كما يلي:

- 14.400 طن يوميا من القمح الصلب؛
- 9.800طن يوميا من القمح اللين؛
- 200طن يوميا من العجائن الغذائية.

وبرغم المنافسة القائمة في مجال تسويق هذه المنتوجات تمكن فرع حبوب الهضاب العليا، عبر مركباته الصناعية والتجارية من الرفع من حجم المبيعات الموجهة للخبازين وتجار الجملة والتعاونيات ومربو المواشي ودواوين ووحدات تغذية الأنعام وكذا نقاط

البيع التابعة له، بحيث قدر رقم الأعمال خلال سنة 2017 بـ 8.425 مليون دينار، أي بزيادة 36 بالمائة مقارنة بسنة 2016، موزعة كما يلي:

- السميد: 4.051مليون دينار؛
- الفرينة : 2.451مليون دينار؛
- مخلفات الطحن :1.833مليون دينار.

وتجسيدا للتوجهات الإستراتيجية لمجمع أقروديف، وتلبية لحاجيات المستهلك والجمهور المستهدف والمقدر بـ 05 ملايين نسمة، عمدت المؤسسة إلى إنجاز تصاميم جديدة ساهمت في تحسين صورة وتوسيع شبكة التوزيع من خلال فتح نقاط بيع جديدة عبر مجال نشاطها الممتد عبر ولايات سطيف، بجاية، برج بوعريريج المسيلة والبويرة وحتى في ولايات مجاورة أخرى، بحيث بلغت، إلى غاية نهاية سنة 2017 مستوى 51 نقطة بيع، أي بزيادة 19 نقطة مقارنة بسنة 2016، على أن تبلغ نهاية سنة 2018، 70 نقطة بيع.

3-2-تقديم وعرض بيانات مؤسسة مطاحن الهضاب العليا سطيف:

إن الهدف الأساسي من دراسة الحالة على مستوى مؤسسة الهضاب العليا سطيف هو التعريف بها ومحاولة تطبيق تقنية البرمجة بالأهداف من أجل تخطيط الإنتاج على المدى المتوسط، وذلك بتحقيق مجموعة أهداف المتمثلة في (تحقيق المستوى المرغوب من رقم الأعمال الإجمالي، تحقيق المستوى المرغوب من التكاليف الإجمالية، تحقيق المستوى المطلوب من الإنتاج الإجمالي).

3-2-1-أهم المعلومات الداخلة في إعداد الخطة الإنتاجية لثلاثي الأول لسنة 2022:

أهم البيانات والمعلومات المعتمد عليها في إعداد الخطة الإنتاجية لثلاثي الأول من سنة 2022ما يلي:

3-2-1-1-معلومات حول منتجات المؤسسة: وتتمثل في إنتاج ثلاث منتجات متمثلة في:

- السميد؛
- الفرينة؛
- النخالة.

وهي ممثلة في الجدول التالي:

الجدول (01): منتجات المؤسسة وترميزها

رمز المنتج	اسم المنتج
A	السميد
B	الفرينة
C	النخالة

المصدر: من إعداد الباحثتين اعتمادا على البيانات المقدمة من طرف المؤسسة.

3-2-1-2-معلومات حول المواد الأولية لعملية الإنتاج: لإنتاج المنتجات: السميد، الفرينة، النخالة تعتمد المؤسسة محل الدراسة على المواد الأولية المتمثلة في القمح الصلب والقمح اللين، حيث:

- **القمح الصلب: بعد الطحن ينتج عنه 3 أنواع من المواد الأولية:**

المادة م1قمح صلب: تستخدم في إنتاج السميد، والتي تمثل نسبة 65% من القمح الصلب؛

المادة م2 قمح صلب: تستخدم في إنتاج النخالة، والتي تمثل نسبة 25% من القمح الصلب.

- **القمح اللين: بعد الطحن ينتج عنه نوعين من المواد الأولية:**

المادة م3 قمح اللين: وتستخدم في إنتاج الفرينة والتي تمثل 75% من القمح اللين؛

المادة م2 قمح اللين: تستخدم في إنتاج النخالة، والتي تمثل نسبة 25% من القمح اللين.

والمتوفر من المواد الأولية للمواد الثلاثة موضحة في الجدول التالي:

الجدول (02): المتوفر من المواد الأولية لدى المؤسسة لإنتاج المنتجات لثلاثي الأول من سنة 2022

الوحدة (قنطار)

المواد الأولية / الفترة	م1	م2	م3
الثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس)	328604	338738	235452

المصدر: من إعداد الباحثتين بناءا على البيانات المقدمة من طرف المؤسسة.

حيث:

- قنطار من مادة قمح صلب م1 ينتج قنطار من السميد (A)؛
- قنطار من م2 ينتج قنطار من الفرينة B؛
- قنطار من م 3 من قمح صلب وقمح لين ينتج قنطار من النخالة (C).

3-2-1-3-معلومات حول كمية الإنتاج المتوقعة والمحققة خلال الثلاثي الأول من سنة 2022:

الجدول (03): كمية الإنتاج المستهدفة والمحققة خلال الثلاثي الأول من سنة 2022

الوحدة (قنطار)

الكمية / الفترة	كمية الإنتاج المحققة			المجموع	كمية الانتاج المستهدفة			المجموع
	A	B	C		A	B	C	
الثلاثي الأول	328113	337567	198584	864264	332985	345645	299770	978400

المصدر: من إعداد الباحثتين بناءا على المعلومات المقدمة من طرف المؤسسة.

3-2-1-4-معلومات حول الطاقة الإنتاجية اللازمة (ساعات العمل): نظام العمل في المؤسسة هو نظام العمل المستمر، أي الإنتاج دون توقف (8 ساعات في 3 دفعات في 30يوم) في 10 ورشات أي ما يعادل 21600 ساعة في الثلاثي (جانفي، مارس، مارس)، وبالدقيقة 1296000 دقيقة في الثلاثي (جانفي، فيفري، مارس)، حيث يلزم لإنتاج وحدة واحدة من المنتج Aو BوC في المتوسط دقيقة واحدة، ويمكن تلخيص ما سبق في الجدول التالي:

الجدول (04): الزمن اللازم لإنتاج وحدة واحدة من المنتجات A، B ، C

المنتج	الزمن اللازم لإنتاج وحدة واحدة من المنتجات الثلاث
A	1 دقيقة
B	1 دقيقة
C	1 دقيقة

المصدر:من إعداد الباحثتين بناءا على المعلومات المقدمة من طرف المؤسسة.

3-2-1-5-معلومات خاصة بالتكاليف الإجمالية: يمكن تلخيص المعلومات الخاصة بالتكاليف المتوقعة والفعلية في الجدول التالي:

الجدول (05): المعلومات الخاصة بالتكاليف الإجمالية المحققة والمستهدفة خلال الثلاثي الأول من سنة 2022

التكاليف / الفترة	التكاليف الإجمالية المحققة (دج)	التكاليف الإجمالية المستهدفة (دج)
الثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس)	2272311527	2295214528

المصدر: من إعداد الباحثتين بناءا على المعلومات المقدمة من طرف المؤسسة.

أما بالنسبة **للتكاليف الوحدوية** للمنتجات فهي موضحة في الجدول التالي:

الجدول (06): التكاليف الوحدوية للمنتجات A، B، C.

المنتج	التكلفة الوحدوية (دج)
A	3300
B	1900
C	2400

المصدر: من إعداد الباحثتين بناءا على المعلومات المقدمة من طرف المؤسسة.

3-2-1-6-معلومات خاصة برقم أعمال (CA): تسعى المؤسسة من خلال عملية الإنتاج إلى تعظيم رقم أعمالها (CA)، وهذه البيانات تخص رقم الأعمال الإجمالي المتوقع والفعلي للمنتجات الثلاث خلال الثلاثي الأول من سنة 2022 (جانفي، فيفري، مارس)، موضحة في الجدول التالي:

الجدول (07) رقم الأعمال المحقق والمستهدف لثلاثي الأول من سنة 2022

رقم الأعمال / الفترة	المحقق (دج)CA	المستهدف (دج)CA
الثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس)	2241785986	2465310069

المصدر: من إعداد الباحثتين بناءا على المعلومات المقدمة من طرف المؤسسة.

أمّا فيما يخص **سعر البيع الوحدوي**، فهو موضح في الجدول التالي:

الجدول (08): سعر البيع الوحدوي لـ A، B، C.

المنتج	سعر البيع الوحدوي (دج)
A	4400
B	2600
C	3200

المصدر: من إعداد الباحثتين بناءا على المعلومات المقدمة من طرف المؤسسة.

3-2-2-مراحل صياغة النموذج الرياضي LGP: تمر عملية صياغة نموذج البرمجة بالأهداف بمجموعة من المراحل كالتالي:

3-2-2-1-تحديد متغيرات القرار LGP: وهي المتغيرات التي تكوّن موضوع البحث، حيث في دراستنا هي كالتالي:

- X_1 : تمثل الكمية المنتجة من المنتج A (السميد)؛
- X_2 : تمثل الكمية المنتجة من المنتج B (الفرينة)؛
- X_3 : تمثل الكمية المنتجة من المنتج C (النخالة).

3-2-2-2-تحديد الأهداف ومستويات الأولوية: سوف نتطرق إلى أهدف مؤسسة فرع حبوب الهضاب العليا سطيف وتحديد مستويات الأولوية بها.

- تحديد أهداف النموذج: للنموذج ثلاث أهداف هي:

الهدف الأول (نقدي)objet 01: ويتمثل في محاولة تحقيق رقم أعمال قدره 2465310069 دينار جزائري لثلاثي الأول من سنة 2022؛

الهدف الثاني (نقدي) objet 02: يتمثل في محاولة تحقيق تكلفة إنتاج إجمالية لثلاثي الأول من سنة 2022 من مجموع المنتجات تقدر ب2295214528 دينار جزائري؛

الهدف الثالث (كمي) objet 02: تتمثل في تحقيق مستوى إنتاج كلي لثلاثي الأول من سنة 2022 في حدود 978400 قنطار من مجموع المنتجات A، B، C.

- تحديد مستويات الأولوية: يمكن تحديد مستويات الأولوية للأهداف الثلاثة السابقة حسب رغبة المؤسسة، من خلال الجدول التالي:

الجدول (09): مستويات الأولوية الخاصة بالأهداف

الهدف	مستوى الأولوية (L_K)
Objet 01	L_1
Objet 02	L_2
Objet 03	L_3

المصدر: من إعداد الباحثتين.

3-2-2-3-تحديد الانحرافات: الانحرافات غير المرغوب فيها، والتي نرغب في تدنيتها موضحة في الجدول التالي:

الجدول (10): الانحرافات غير المرغوب فيها

الهدف	الانحراف غير المرغوب فيه δ_i
Objet 01	δ_1^-
Objet 02	δ_2^+
Objet 03	$\delta_1^+ + \delta_1^-$

المصدر: من إعداد الباحثتين.

3-2-2-4-صياغة نموذج البرمجة بالأهداف لثلاثي الأول من سنة 2022: وهي كالتالي:

- **دالة الانحرافات (الهدف):**

$$\text{Min } Z_1 = L_1\delta_1^- + L_2\delta_2^+ + L_3(\delta_1^- + \delta_1^+)$$

- **قيود دالة الهدف:**

Objet 01 : $4400X_1 + 2600X_2 + 3200X_3 + \delta_1^- - \delta_1^+ = 2465310069$

Objet 02 : $3300X_1 + 1900X_2 + 2400X_3 + \delta_2^- - \delta_2^+ = 2295214528$

Objet 03 : $X_1 + X_2 + X_3 + \delta_3^- - \delta_3^+ = 978400$

- **قيود النظام:**
- **القيد المتعلق بساعات العمل:**

$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 1296000$$

- القيود المتعلقة بالمواد الأولية:

- م1: $X_1 \leq 328604$
- م2: $X_2 \leq 338738$
- م3: $X_3 \leq 235452$

- القيود الخاصة بالطلب على المنتجات:

$X_1 \leq 332985$
$X_2 \leq 345645$
$X_3 \leq 299770$

- شرط عدم السلبية:

$X_i, \delta_i^+, \delta_i^- \geq 0 \qquad i = 1,2,3$

3-3- حل نموذج البرمجة بالأهداف:

بعدما تمت صياغة نموذج برمجة الأهداف LGP الخاصة بالثلاثي الأول (جانفي، فيفيري، مارس) سيتم حلها اعتمادا على برنامج الإعلام الآلي Lindo18 وفق مجموعة من الخطوات والمراحل حيث تم تقسيمها كالأتي: حل نموذج LGP لثلاث الأول من سنة 2022، مقارنة خطة الإنتاج الإجمالية للدراسة بالنسبة لثلاثي الأول من سنة 2022 مع خطة الإنتاج الإجمالية لمؤسسة فرع حبوب الهضاب العليا سطيف لنفس الفترة.

3-3-1-حل نموذج برمجة بالأهداف LGP لثلاثي الأول من سنة 2022: سنستعرض حل نموذج البرمجة بالأهداف لمؤسسة فرع حبوب الهضاب العليا لثلاثي الأول من سنة 2022، حيث سوف نقوم بحل النموذج لكل الأولويات، و بعد ذلك نقوم بتحليل و مناقشة النتائج.

3-3-1-1-خطوات حل النموذج: لحل النموذج باستخدام Lindo18 يتم تعويض الرمز δ_i^- ب n_i والرمز δ_i^+ بالرمز ρ_i وبالتالي يصبح النموذج كما يلي:

$\text{Min } Z_1 = L_1 n_1 + L_2 \rho_2 + L_3 (n_3 + \rho_3)$
Objet 01= $4400X_1 + 2600X_2 + 3200X_3 + n_1 - \rho_1 = 2465310069$
Objet 02= $3300X_1 + 1900X_2 + 2400X_3 + n_2 - \rho_2 = 2295214528$
Objet 03= $X_1 + X_2 + X_3 + n_3 - \rho_3 = 978400$
$X_1 + X_2 + X_3 \leq 1269000$
$X_1 \leq 328604$
$X_2 \leq 338738$
$X_3 \leq 235452$
$X_1 \leq 332985$
$X_2 \leq 345645$
$X_3 \leq 299770$
$X_i \geq 0 \qquad i = 1,2,3$
$n_i, \rho_i \geq 0 \qquad i = 1,2,3$

حيث:

- حل القيود المتعلقة بهدف الأولوية الأولى:

Lex Min $K_1 = n_1$
$\text{Min } Z_1 = L_1 n_1 + L_2 \rho_2 + L_3 (n_3 + \rho_3)$

Objet 01= $4400X_1 + 2600X_2 + 3200X_3 + n_1 - \rho_1 = 2465310069$
Objet 02= $3300X_1 + 1900X_2 + 2400X_3 + n_2 - \rho_2 = 2295214528$
Objet 03= $X_1 + X_2 + X_3 + n_3 - \rho_3 = 978400$
$X_1 + X_2 + X_3 \leq 1269000$
$X_1 \leq 328604$
$X_2 \leq 338738$
$X_3 \leq 235452$
$X_1 \leq 332985$
$X_2 \leq 345645$
$X_3 \leq 299770$
$X_i \geq 0 \qquad i = 1,2,3$ **حيث:**
$n_i, \rho_i \geq 0 \qquad i = 1,2,3$

حل هذا النموذج الرياضي باستخدام Lindo18 موضح في الجدول التالي:

الجدول (11): حل النموذج المتعلق بهدف الأولوية الأولى

متغيرات القرار X_i	دالة الانحرافات Z_1	الانحرافات غير المرغوب فيها	
		n_i	ρ_i
$X_1 = 328604$ $X_2 = 338738$ $X_3 = 235452$	$Z_1 = n_1 = 0$	$n_1 = 0$ $n_2 = 2134328$ $n_3 = 75606$	$\rho_1 = 614712731$ $\rho_2 = 0$ $\rho_3 = 0$

المصدر:من إعداد الباحثتين اعتمادا على برنامج Lindo18.

- حل القيود المتعلقة بهدف الأولوية الثانية:

LexMin $K_2 = \rho_2$
Min $Z_2 = L_1 n_1 + L_2 \rho_2 + L_3 (n_3 + \rho_3)$
Objet 01= $4400X_1 + 2600X_2 + 3200X_3 + n_1 - \rho_1 = 2465310069$
Objet 02= $3300X_1 + 1900X_2 + 2400X_3 + n_2 - \rho_2 = 2295214528$
Objet 03= $X_1 + X_2 + X_3 + n_3 - \rho_3 = 978400$
$X_1 + X_2 + X_3 \leq 1269000$
$X_1 \leq 328604$
$X_2 \leq 338738$
$X_3 \leq 235452$
$X_1 \leq 332985$
$X_2 \leq 345645$
$X_3 \leq 299770$
$n_1 = 0$ **قيد إضافي:**
$X_i \geq 0 \qquad i = 1,2,3$ **حيث:**
$n_i, \rho_i \geq 0 \qquad i = 1,2,3$

حل هذا النموذج الرياضي باستخدام Lindo18 موضح في الجدول التالي:

الجدول (12): حل النموذج المتعلق بهدف الأولوية الثانية

متغيرات القرار X_i	دالة الانحرافات Z_2	الانحرافات غير مرغوب فيها	
		n_i	ρ_i
$X_1 = 328604$ $X_2 = 338738$ $X_3 = 235452$	$Z_2 = P_2 = 0$	$n_1 = 0$ $n_2 = 2134328$ $n_3 = 75606$	$\rho_1 = 614712731$ $\rho_2 = 0$ $\rho_3 = 0$

المصدر:من إعداد الباحثتين اعتمادا على برنامج Lindo18.

- حل القيود المتعلقة بهدف الأولوية الثالثة:

LexMin $K_3 = n_3 + \rho_3$

Min $Z_3 = L_1 n_1 + L_2 \rho_2 + L_3 (n_3 + \rho_3)$

Objet 01= $4400X_1 + 2600X_2 + 3200X_3 + n_1 - \rho_1 = 2465310069$

Objet 02= $3300X_1 + 1900X_2 + 2400X_3 + n_2 - \rho_2 = 2295214528$

Objet 03= $X_1 + X_2 + X_3 + n_3 - \rho_3 = 978400$

$X_1 + X_2 + X_3 \leq 1269000$

$X_1 \leq 328604$

$X_2 \leq 338738$

$X_3 \leq 235452$

$X_1 \leq 332985$

$X_2 \leq 345645$

$X_3 \leq 299770$

$n_1 = 0$

$\rho_2 = 0$

حيث:

$X_i \geq 0 \qquad i = 1,2,3$

$n_i, \rho_i \geq 0 \qquad i = 1,2,3$

حل هذا النموذج الرياضي باستخدام Lindo18 موضح في الجدول التالي:

الجدول (13): حل النموذج المتعلق بهدف الأولوية الثالثة

متغيرات القرار X_i	دالة الانحرافات Z_3	الانحرافات غير المرغوب فيها	
		n_i	ρ_i
$X_1 = 328604$ $X_2 = 338738$ $X_3 = 235452$	$Z_3 = n_3 + P_3 = 75606$	$n_1 = 0$ $n_2 = 2134328$ $n_3 = 75606$	$\rho_1 = 614712731$ $\rho_2 = 0$ $\rho_3 = 0$

المصدر:من إعداد الباحثتين اعتمادا على برنامج Lindo18.

3-3-1-2-تحليل ومناقشة النتائج: حسب النتائج المتحصل عليها في النموذج النهائي في الجدول رقم (13) يمكن استنتاج الخطة الإنتاجية لثلاثي الأول من سنة 2022، والتي تتضمن ما يلي:

- **بالنسبة للمنتج A (السميد)**: الكمية المنتجة خلال (جانفي، فيفري، مارس) سنة 2022 تقدر بـ 328604 قنطار؛

- **بالنسبة للمنتج B (الفرينة)**: الكمية المنتجة خلال (جانفي، فيفري، مارس) سنة 2022 تقدر بـ 338738 قنطار؛

- **بالنسبة للمنتج C (النخالة)**: الكمية المنتجة خلال (جانفي، فيفري، مارس) سنة 2022 تقدر بـ 235452 قنطار.

3-3-1-3- نسبة تحقيق الأهداف الثلاثة خلال الثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس) سنة 2022: ينتج عن إنتاج الكميات السابقة من المنتجات A، B، C ما يلي:

- تحقيق الهدف المرتبط بالأولوية الأولى، والمتمثل في رقم الأعمال لثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس) سنة 2022 بنسبة 100%، حيث أن الانحراف الغير مرغوب فيه $n_1 = 0$، بل في حالة إنتاج المؤسسة الكميات المذكورة سابقا ستزيد من رقم الأعمال بقيمة الانحراف المرغوب فيه والمقدر بـ 614712371 دينار جزائري ؛

- أما بالنسبة للهدف المرتبط بالأولوية الثانية؛ والمتمثل في التكاليف الإجمالية لثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس) سنة 2022، فقد تحقق بشكل تام أي بنسبة 100%، حيث أن الانحراف غير المرغوب فيه $\rho_2 = 0$، بل في حالة إنتاج المؤسسة الكميات المذكورة سابقا ستخفض من التكاليف الإجمالية بقيمة الانحراف المرغوب فيه والمقدر بـ 2134328 دينار جزائري؛

- أما بالنسبة للهدف المرتبط بالأولوية الثالثة: والمتمثل في كمية الإنتاج الكلية من المنتجات الثلاثة؛ السميد، الفرينة والنخالة لثلاثي الأول من سنة 2022 فقد تحقق بنسبة 92%.

3-3-2- مقارنة نتائج نموذج LGP مع نتائج المؤسسة: بعد التوصل إلى نتائج نموذج البرمجة بالأهداف في مؤسسة فرع حبوب الهضاب العليا سطيف، سنقوم بمقارنة الخطة الإنتاجية لثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس) من سنة 2022 للأهداف الثلاثة.

3-3-2-1-المقارنة بالنسبة للهدف الأول: والمتمثل في رقم الأعمال للخطة الإنتاجية لثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس) من سنة 2022، حيث يمكن وضع هذه المقارنة في الجدول التالي:

الجدول (14) مقارنة نتائج نموذج LGPمع نتائج المؤسسة بالنسبة للهدف الأول

الهدف الأول: رقم الأعمال الإجمالي						
الخطة الإنتاجية / الفترة	خطة الإنتاج بالاعتماد علىLGP			خطة إنتاج المؤسسة		
	CA المستهدف(دج)	CA المحقق(دج)	النسبة المئوية	CA المستهدف(دج)	CA المحقق(دج)	النسبة المئوية
(جانفي، فيفري، مارس)	2465310069	2465310069	%100	2465310069	2241785986	%90.93

المصدر: من إعداد الباحثتين اعتمادا على مخرجات برنامج **Lindo 18**.

نلاحظ أن نسبة تحقيق الهدف الأول إذا ما تم اعتماد خطة نموذج LGP أفضل من خطة مؤسسة فرع حبوب الهضاب العليا سطيف، حيث نسبة تحقيق رقم أعمال قيمته 2465310069 دينار جزائري تقدر بـ 100%، في حين أن المؤسسة حققت نسبة 90% من المستوى المحدد أي بانحراف 10%. وقيمة الانحراف بين رقم الأعمال المحقق اعتمادا على خطة LGP

ورقم الأعمال اعتمادا على خطة المؤسسة مقدر ب 223524083 دينار جزائري وهو رقم مهم جدا تستطيع المؤسسة إضافته إلى رقم أعمالها خلال مدة إنتاجية قصيرة جدا والمقدرة بثلاثي واحد.

3-3-2-2-المقارنة بالنسبة للهدف الثاني: والمتمثل في تكاليف الإنتاج للخطة الإنتاجية لثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس) من سنة 2022، حيث يمكن وضع هذه المقارنة في الجدول التالي:

الجدول (15) مقارنة نتائج نموذج LGPمع نتائج المؤسسة بالنسبة للهدف الثاني

الهدف الثاني: التكاليف الإجمالية						
الخطة الإنتاجية / الفترة	خطة الإنتاج بالاعتماد علىLGP			خطة إنتاج المؤسسة		
	TC المستهدف(دج)	TC المحقق(دج)	النسبة المئوية	TC المستهدف(دج)	TC المحقق(دج)	النسبة المئوية
(جانفي، فيفري، مارس)	2295214528	2295214528	%100	2295214528	2272311527	%99

المصدر: من إعداد الباحثتين اعتمادا على مخرجات برنامج **Lindo 18**.

نلاحظ أن نسبة تحقيق الهدف الثاني إذا ما تم اعتماد خطة نموذج LGP أفضل من خطة مؤسسة فرع حبوب الهضاب العليا سطيف، حيث نسبة تحقيق تكاليف إجمالية قيمتها 295214528 دينار جزائري تقدر بـ 100%، في حين أن المؤسسة حققت نسبة 99% من المستوى المحدد أي بانحراف 1%. وفي حالة إعتماد المؤسسة خطة نموذج البرمجة بالأهداف ستخفض التكاليف بقيمة الانحراف المرغوب فيه والمقدر بـ 2134328 دينار جزائري ، وهو رقم جد مهم يمكن أن تحصل عليه المؤسسة من تطبيق هذه التقنية، هذه القيمة لثلاثي واحد، وبشكل متكرر للخطة الإنتاجية للمؤسسة على المدى القصير، المتوسط والبعيد.

3-3-2-3- المقارنة بالنسبة للهدف الثالث: والمتمثل في تكاليف الإنتاج للخطة الإنتاجية لثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس) من سنة 2022، حيث يمكن وضع هذه المقارنة في الجدول التالي:

الشكل رقم (16): مقارنة نتائج LGPمع نتائج المؤسسة بالنسبة للهدف الثالث

الهدف الثالث: مستوى الإنتاج							
الخطة الإنتاجية / الفترة		خطة الإنتاج بالاعتماد علىLGP			خطة إنتاج المؤسسة		
		كمية الإنتاج المستهدفة (قنطار)	كمية الإنتاج المحققة (قنطار)	النسبة المئوية	كمية الإنتاج المستهدفة (قنطار)	كمية الإنتاج المحققة (قنطار)	النسبة المئوية
(جانفي، فيفري، مارس)	A	332985	328604	%98.68	332985	328113	%98.65
	B	345645	338738	%98	345645	337567	%97
	C	299770	235452	%78.5	299770	198584	%66.24

المصدر:من إعداد الباحثتين اعتمادا على برنامج Lindo

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن نتائج نموذج LGP أفضل من نتائج المؤسسة المحققة حيث أن نسبة بلوغ مستوى الإنتاج المحدد بالنسبة للمنتج A (السميد) والمقدر ب332985 قنطار محقق بنسبة 98% ، وكذلك نفس الشيئ بالنسبة للمنتج B (الفرينة) محقق بنسبة 98% ، أما بالنسبة للمنتج C (النخالة) محقق بنسبة 78.5%، وهذا باستخدام نموذج LGP، في حين أن المؤسسة حققت بالنسبة للمنتج A، المنتج B والمنتج C نسب مقدرة 98% و97% و 66% على التوالي حسب خطة إنتاج المؤسسة.

الخاتمة:

في هذه الدراسة حاولنا إبراز فعالية استخدام إحدى أحدث تقنيات بحوث العمليات، التي تتعامل مع مشاكل القرار ذات الطابع الكمي بأهداف متعددة، وتعرف بالبرمجة المتعددة الأهداف، حيث استخدام هذه التقنية أظهر فعاليتها في الوصول إلى خطة إنتاجية مثلى بتحقيق مجموعة من الأهداف المحددة من طرف المؤسسة.

نتائج البحث:

- تم تحديد الكميات المنتجة المثلى لكل من (السميد، الفرينة، النخالة) لثلاثي الأول (جانفي، فيفري، مارس) لسنة 2022.، والمقدرة بـ 332985 قنطار من السميد و345645 قنطار من الفرينة و299770 قنطار من النخالة؛
- تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف GP ساهم في تحقيق الأهداف الثلاثة (المستوى المستهدف من رقم الأعمال الإجمالي، المستوى المستهدف من التكاليف الاجمالية، المستوى المستهدف من الكميات المنتجة) بشكل تام والمقدر بنسبة 100% أو شبه تام بنسبة قاربت 100% لسداسي الأول من سنة 2022، حيث تم تحقيق رقم أعمال مقدر بقيمة 2295214528 دج، وبإنحراف مرغوب مقدر بـ 223524083 دج كزيادة في رقم أعمال المؤسسة، كذلك تم تحقيق تكاليف إجمالية مقدرة بـ 295214528 دج، وبانحراف مرغوب فيه مقدر بـ2134328 دج كتخفيض من التكاليف الإجمالية المستهدفة؛
- تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف GP ساهم في الاستغلال الأمثل للموارد الإنتاجية المتاحة دون طاقات عاطلة وغير مستخدمة؛
- من خلال مقارنة الخطة الإنتاجية باستخدام تقنية البرمجة بالأهداف والخطة الإنتاجية المعتمدة من طرف المؤسسة توصلنا إلى أنّ مستويات ونسب تحقيق الأهداف الإنتاجية بتطبيق البرمجة بالأهداف أفضل من النتائج المتوصل إليها من الخطة الإنتاجية للمؤسسة؛
- الدراسة قدمت مثالا عمليا على فعالية استخدام نموذج البرمجة بالأهداف في تخطيط الإنتاج على المدى المتوسط في المؤسسة.

مقترحات البحث:

- رغم أنّ أساليب بحوث العمليات لم تجد الاهتمام والتطبيق الفعلي لها على مستوى المؤسسات الصناعية الجزائرية، إلاّ أنّ ظروف المنافسة و ضرورة سرعة القرارات تستوجب على متخذي القرارات في هذه المؤسسات إعطاء مجال لتطبيق هذه التقنيات وذلك بتوفير الأرضية المناسبة لها؛
- ضرورة تسهيل المؤسسات الصناعية لعملية توفير البيانات والمعلومات اللازمة للباحثين والأكاديميين لهذه التقنيات بهدف ترقية البحث العلمي والمساهمة في تنمية وترقية المؤسسة الاقتصادية؛

- ضرورة تفعيل مواقع إلكترونية للمؤسسات الاقتصادية لوضع البيانات والمعلومات الخاصة بها؛
- إعطاء الجامعة والمؤسسات الاقتصادية على حد سواء الأهمية اللازمة في تطبيق أساليب بحوث العمليات، حتى ترى هذه البحوث الأكاديمية واقعا ملموسا في مسار تنمية هذه المؤسسات والاقتصاد الوطني بصفة عامة.

آفاق البحث:

- استخدام البرمجة الرياضية المبهمة في تخطيط الإنتاج؛
- استخدام نموذج البرمجة بالأهداف في التخطيط الإجمالي للإنتاج في الظروف العشوائية غير الأكيدة؛
- التخطيط الإجمالي للإنتاج باستخدام نماذج البرمجة بالأهداف غير الخطية.

المصادر والمراجع:

المؤلفات:

- فريد عبد الفتاح، زين الدين، (1997)، تخطيط وإدارة الإنتاج –مدخل لإدارة الجودة، جامعة الزقازيق، الأردن.
- العزاوي، مُحَمَّد عبد الوهاب، (2005)، الإنتاج وإدارة العمليات –منهج كمي تحليلي، دار اليازوري، الأردن .
- نجم عبود نجم،(2008)، مدخل إلى الأساليب الكمية، دار الوراق النشر، الطبعة الثانية ، عمان، الأردن.
- H.Koontz , C.o.Donnel, (1980) ,Management : principes et méthodes *de gestion* , Mc Graw hill. Irwin, Editeurs Quebec, USA.
- Nahmias,(2001), Production and operations analysis, Forth edition, Mc Graw hill. Irwin,USA.
- McClain , J :O :Thomas ;L,J,et Mazzola J,B ,(1992), Operations Management :Production of goods and services, Prentice Hall, USA

الأطروحات:

- ميكيديش مُحَمَّد، (2012-2013)، التخطيط الإجمالي للإنتاج باستخدام البرمجة الرياضية المبهمة، التسيير، تخصص إدارة العمليات والإنتاج، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة ابو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر.
- نعيم إلهام، (2015-2016)، استخدام نموذج البرمجة بالأهداف في نمذجة النظم الصناعية، تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر.
- Belaid Aouni,(1998) Le modèle de programmation mathématique avec buts dans un environnement imprécis : sa formulation, sa résolution et une application, faculté des sciences de l'administration, université Laval Canada.

المقالات:

- أنيسة بن رمضان، بومدين مُحَمَّد رشيد، (2011)، البرمجة الخطية بالأهداف كأداة مساعدة على اتخاذ القرار، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية،(العدد2).

- يسلى تنهنان، بوزارة العيد، (2020)، استخدام نموذج البرمجة الخطية بالأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، (العدد 23).
- مبرك إبراهيم وخليد عائشة (2019)، استخدام البرمجة متعددة الأهداف ذات الاولوية في تحديد كمية الإنتاج بالمؤسسة– حالة شركة الصناعات الميكانيكية ولواحقها، مجلة المالية والأسواق، المجلد 5 (العدد 10).