استخدام طرق الأمثلية في دعم قرارات النقل داخل المؤسسة الاقتصادية
دراسة حالة شركة نفطال - البويرة –

أ. وادي عزالدين * أ.د. مكيد علي**

الملخص:

نحاول من خلال هذه الورقة البحثية تضمين دراسة تطبيقية لدور الطرق الكمية ومدى نجاعتها في عملية عقلنة ودعم القرارات الإدارية المتعلقة بوظيفة النقل من أجل البحث عن الأمثلية ومعالجة المشكلات التي تتصف بمحدودية الموارد وتعدد البدائل داخل المؤسسة الاقتصادية، وذلك من خلال تطبيق أسلوب البرمجة الخطية على إحدى الشركات الوطنية والمتمثلة في شركة نفطال باعتبارها من بين أهم الشركات الوطنية التي تساهم بفعالية في تحريك قطاع المحروقات وتنميته في الجزائر إذ تتخصص في مجال تخزين، نقل وتوزيع المنتجات البترولية ومشتقاتها، حيث بينت النتائج أهمية استعمال أسلوب البرمجة الخطية في ترشيد قرارات نقل مادة الوقود بمختلف أنواعها من مراكز التخزين إلى محطات التوزيع وذلك بأقل تكلفة نقل ممكنة وفق شبكة النقل المثلى التي يجب استخدامها من طرف شركة نفطال من أجل إيصال كميات الوقود المطلوبة إلى محطات التوزيع بأقل تكلفة نقل كلية ممكنة والمبنية على حل نموذج البرمجة الخطية.

الكلمات المفتاحية: مسألة النقل، البرمجة الخطية، نفطال، القرارات الإدارية، طرق الأمثلية.

Abstract:

Through this research paper we are trying to establish an applied study for the role of quantitative methods and their effectiveness in the process of supporting administrative decisions related to the transport function, in order to search for optimization and solving the problems which are characterized by limited resources and multiple alternatives within the economic institution, through the application of the linear programming method to a national company which contribute to the movement of the hydrocarbons sector and its development in Algeria, it specializes in the storage of transportation and distribution of petroleum products and their derivatives, while the results showed the importance of using linear programming method in the rationalization of decisions to transport fuel material of all kinds, from the storage center to the distribution stations at the lowest possible cost according to an optimal transmission network,which should be used by Naftal in order to deliver the

* طالب دكتوراه – جامعة يحي فارس - المدية .
** أستاذ التعليم العالي - جامعة يحي فارس - المدية .

required quantities of fuel at the lowest possible coast, based on the linear programming model solution.

Key words : Transportation Problem, Linear Programming, Naftal, Administrative decisions, Optimization methods.

مقدمة:

المؤسسة الاقتصادية المعاصرة هي نظام مفتوح يعمل في بيئة شديدة التعقيد تحكمها قواعد ومتطلبات اقتصاد السوق، هذه البيئة تتميز بالمنافسة الشديدة، الطبيعة الاحتمالية ودرجة عالية من عدم التأكد، إن حالة عدم التأكد تنتج عن عدم توفر أو عدم اكتمال المعلومات المتعلقة ببيئة عمل المؤسسة الداخلية والخارجية، وصعوبة توقع رد فعل هذه البيئة على القرارات المتخذة من طرف المؤسسة، إن ضرورة اتخاذ القرار الذي تكون آثاره المستقبلية غير معروفة بدقة، يعطي المسألة اللجوء إلى الأساليب والأدوات الكمية أهمية أكبر ويجعلها أكثر إلحاحا، في مثل هذه الظروف يجب التقليص من الأساليب المعتمدة على الحدس والخبرة الشخصية للمسير والتركيز أكثر فأكثر على نماذج وتقنيات التحليل الكمي. حيث أن موضوع اتخاذ القرارات الإدارية داخل المؤسسة الاقتصادية من بين المواضيع التي تأخذ حيزا هاما من الدراسات الاقتصادية ذات الصلة بالتسيير الأمثل والعقلاني لها من أجل تحقيق أهدافها، لهذا تم في السنوات الأخيرة تطوير العديد من الأساليب الكمية الجديدة والهامة بهدف المساعدة في عملية اتخاذ القرار. وسيكون التركيز في دراستنا على توضيح كيفية استخدام هذه الأساليب من أجل تحسين عملية اتخاذ القرار. من بين طرق المنهج الكمي نجد أسلوب بحوث العمليات وهو تخصص يعتمد الأمثلية في النتائج والحلول ومعالجة المشكلات التي تتصف بمحدودية الموارد وتعدد البدائل، ويدخل في معالجة مشكلات كثيرة في الواقع العملي للمؤسسات الاقتصادية، فما مدى نجاعة الطرق الكمية في ترشيد قرارات النقل داخل المؤسسات الاقتصادية؟

المحور الأول: عموميات حول مسائل النقل.

تعتبر مسألة النقل مشكلة خاصة من مسائل البرمجة الخطية، ولهذا فهي تتطلب طرقا خاصة لحلها[1] بحيث تمكن متخذ القرار من معالجة هذا النوع من المشكلات بطريقة أكفأ وأسهل من طريقة السمبلكس.

1. الصياغة الرياضية لمسألة النقل: تساغ مسألة النقل عادة في شكل نموذجين، واحد يسمى النموذج المغلق (مشكلة النقل المتوازنة) وهو الذي يكون فيه مجموع الطلب $(\sum a_i)$ يساوي مجموع العرض $(\sum b_j)$، أما النموذج الآخر فيسمى بالنموذج المفتوح وهو ذلك النموذج الذي لا يتساوى فيه مجموع العرض والطلب $(\sum a_i \neq \sum b_j)$ (مشكلة النقل غير المتوازنة)[2].الصيغة الرياضية للنموذج في شكليه المشار إليهما أعلاه هي[3]:

---

[1] علي مكيد: "**بحوث العمليات وتطبيقاتها الاقتصادية –نظرية الشبكات ومسائل النقل-**"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2015، الجزء الثاني، ص 06.

[2] نجم عبود نجم: " **مدخل إلى الأساليب الكمية –النماذج المؤكدة-**"، الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2013، الطبعة الأولى، ص 383.

[3] Gerald Baillargeon : **"Programmation linéaire appliquée, outil d'aide a la dédisions**

حيث:

(1) قيود متعلقة باحتياجات الزبائن (الطلب).
(2)قيود متعلقة بالكميات المتاحة لدى المورد (العرض).
(3)شرط توزان أو عدم توازن الطلب مع العرض.
(4)شرط عدم سلبية متغيرات القرار (الكميات المنقولة).

2. طرق حل مسألة النقل:

2-1. مرحلة البحث عن حل ابتدائي للمسألة: هناك عدة طرق مستخدمة لإيجاد الحل الابتدائي لهذا البرنامج الخطي هي[1]:

- طريقة الزاوية الشمالية الغربية (CNO): تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق المستعملة في هذه المرحلة من الحل وهي من أسهلهم وأكثرهم شيوعا وخاصة عندما لا تكون هناك أهمية لتكلفة النقل، إذ تبدأ عملية إيجاد الحل الأساسي الأول من الخانة الشمالية الغربية في جدول يضم n عمود و m صف حسب عدد المخازن وعدد المستعملين ولذلك سميت هذه الطريقة بذلك الاسم[2]. يتم الحل بهذه الطريقة عندما يتم التأكد من أن جدول النقل في حالة توازن كالآتي[3]:

- هذه الخانة توضع فيها كمية منقولة (x_{ij}) تساوي أقل الكميتين المطلوبة (a_i) أو المعروضة (b_j) اللتان تقعان على العمود أو الصف المقابلين للخانة المذكورة، أي أن: $(x_{ij}) = \min(a_i, b_j)$؛
- نطرح الكمية المنقولة (x_{ij}) من الكميتين (a_i) أو (b_j)، ثم نشطب الصف أو العمود المشبع؛
- نذهب إلى الخانة الشمالية الغربية الموالية، ونكرر نفس العمليات حتى توزع كل الكميات المتاحة على المستعملين حسب احتياجاتهم، بعد ذلك نكون قد حصلنا على حل مبدئي يسمى بالحل الابتدائي؛
- يمكن أن يكون الحل الابتدائي مقبولا إذا كان عدد طرق النقل المستعملة فيه يساوي عدد المستعملين زائد عدد المخازن ناقص واحد $(n+m-1)$، في الحالة العكسية يكون الحل الابتدائي غير مقبول ويجب في هذه الحالة إضافة طريق أو طرق نقل إضافية وهمية بكميات منقولة تساوي صفر إلى جدول النقل[4].

", édition SMG, Canada, 1996, P 313.

[1] Michel Nedzela : **" introduction à la science de gestion – méthodes déterminantes",** les presses de l'université du Québec, 1981, P54.

[2] سهيلة عبد الله سعيد: " **الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات**"، دار الحامد، الأردن، 2007، الطبعة الأولى، ص168.

[3] أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجدة عبد اللطيف محمد التميمي: "**بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب** "، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، الطبعة الأولى، ص281.

[4] حسين علي مشرقي، زياد عبد الكريم القاضي: " **بحوث العمليات**"، دار المسيرة، الأردن، 1997، الطبعة

- طريقة التكاليف الصغرى (MMC): تعتبر هذه الطريقة أفضل من الطريقة السابقة، حيث يتم توزيع الكميات المعروضة على الزبائن وفق كمياتهم المطلوبة حسب أقل تكاليف النقل الممكنة في الجدول، حيث يتطلب هذا استعراض جدول التكاليف وتحديد الخلية التي بها أصغر تكلفة نقل ممكنة، وتخصص قيمة لهذه الخلية على ضوء الكمية المعروضة في العمود والكمية المطلوبة في الصف المقابلان لهذه الخلية، بعد ذلك نحدد طريق النقل ذو تكلفة النقل الأصغر الموالي ونخصص له كمية منقولة بنفس المنهج السابق، ونستمر بهذه الخطوات إلى أن يتم توزيع كافة الكميات المعروضة في الجدول، كما وجب الإشارة أنه عندما تتساوى أصغر تكلفتين في الجدول فإن الاختيار عادة ما يكون عشوائيا.

- طريقة الفروقات الكبرى (طريقة R.W. Fogel): تعتبر هذه الطريقة من أهم الطرق الثلاثة، حيث تتميز بأنها تعطينا حلولا قريبة جدا من الحل الأمثل، وتتلخص خطوات إيجاد الحل الأساسي الأول بهذه الطريقة بعد التأكد من شرط التوازن كالآتي[1]:

- نحسب تكاليف الجزاء لكل صف وكل عمود في الجدول، وهي حاصل الفرق بين أقل تكلفتين في كل صف وكل عمود؛
- نحدد الصف الذي يقابله أكبر فرق نبدأ منه الحل، ونخصص أصغر كمية من بين الكميات (a_i) أو (b_j) إلى الخلية التي تحتوي على أقل تكلفة في السطر أو العمود الذي تم اختياره؛
- نقص العرض في العمود أو الطلب في الصف بنفس عدد الوحدات (x_{ij}) المخصصة للخلية المختارة؛
- إذا أصبح العرض في العمود أو الطلب في الصف مساويا للصفر فنشطبه، أما إذا أصبح كلاهما مساوي للصفر نلغي الصف والعمود معا؛
- نكرر الخطوات الأربعة أعلاه، ونستمر إلى أن يتم توزيع جميع الوحدات المعروضة على المستعملين حسب احتياجاتهم.

3. طرق الوصول إلى الحل الأمثل لمسألة النقل.

من بين الطرق المتداولة للبحث عن حل أمثل لمسألة النقل نجد هناك طريقة التحويل، طريقة التوزيع المعدل وطريقة التجريب. تستخدم طريقة التوزيع المعدل أسلوبا أكثر سهولة ويسرا في تقييم طرق النقل التي يجب استخدامها، ويتم في هذه الطريقة إيجاد مؤشرات أسرع وأسهل وبوقت أقل مما هو عليه في الطرق السابقة[2]، إن طريقة التوزيع المعدل تقوم على أساس النتائج السابقة ومنه يمكن تلخيص خطواتها كمايلي[3]:

الأولى، ص 116.

[1] صادق مصطفى جواد، ناصر حميد الفتال: " **بحوث العمليات** "، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2008، ص146.

[2] محمد الفياض، حسن قدادة: "**بحوث العمليات**"، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ص 225.

[3] محمد راتول: " **بحوث العمليات**"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006، الطبعة الثانية، ص ص 122-123.

- نفرض وجود مجهولين V_j ويعبر عن الأعمدة و U_iيعبر عن الصفوف، حيث أن حاصل جمعهما يساوي تكلفة نقل الوحدة الواحد $U_i + V_j = C_{ij}$؛
- نحسب قيم الصفوف والأعمدة المضافة بالاستناد إلى تكلفة الخلايا الممتلئة بعد أن نفرض $U_i = 0$؛
- حساب الخلايا الفارغة وذلك عن طريق المعادلة $\sigma_{ij} = C_{ij} - U_i - V_j$.

فإذا كانت نتيجة الاختبار كلها سالبة، فإن هذا يعني أن استخدام هذه الطرق في النقل يمكن أن يوفر في تكاليف النقل، واذا كانت نتيجة الاختبار عليها قيم موجبة فهذا يعني أن استخداما سيؤدي الى زيادة التكاليف، أما إذا كانت قيم صفرية فيعني لا يوجد إمكانية لتخفيض التكاليف[1].

المحور الثاني: دراسة حالة شركة نفطال (مركز توزيع المواد البترولية بالأسنام – البويرة –).

1. تقديم لمركز توزيع المواد البترولية بالأسنام: يعتبر مركز توزيع المواد البترولية بالأسنام الوحدة الممثلة لشركة نفطال على مستوى ولاية البويرة في عملية توزيع وتموين المحطات بمادة الوقود، يتخصص مركز توزيع المواد البترولية بالأسنام في توزيع مادة الوقود بالدرجة الأولى بمختلف أنواعه علما أن المركز لا يحتوي على خزان للوقود ويقوم بتلبية الكمية المطلوبة عن طريق الشاحنات مباشرة، وهذا حسب طلب المحطة من مراكز التخزين التابعة لفرع الوقود، وهي مركز التخزين الحراش، مركز التخزين الخروبة.

2. طرح مشكل النقل في مركز توزيع المواد البترولية بالأسنام: حسب المعطيات المتوفرة لدينا نأخذ بعين الاعتبار ثماني محطات توزيع مادة الوقود متواجدة بمناطق مختلفة عبر ولاية البويرة، والتي يتم تموينها من مركز الحراش ومركز الخروبة معاً عن طريق الشاحنات التابعة للخواص، وهي: (محطة البويرة، محطة العجيبة، محطة عين بسام، محطة أحنيف، محطة سور الغزلان، محطة الأسنام، محطة ديرة، محطة عين الحجر)، تقوم المحطات بطلب الكميات اللازمة من مركز توزيع المواد البترولية والذي بدوره يقوم بوضع برنامج خاص لتلبية هذه الطلبيات من المراكز السابقة الذكر آخذا بعين الاعتبار الكميات المتاحة من الوقود لدى مركزي التخزين وكذلك تكاليف النقل بين مراكز التخزين ومحطات التوزيع. الكميات المطلوبة من طرف المحطات الثمانية وكذلك الكميات المتاحة من الوقود لدى مركزي التخزين خلال الفترة من 02 إلى 08 جانفي 2017 معطاة في الجدول التالي:

[1] حسين علي مشرقي، زياد عبد الكريم القاضي: مرجع سبق ذكره، ص 136.

الجدول رقم 01: احتياجات المحطات من مادة الوقود.

الوحدة: متر مكعب

المحطات / المراكز	البويرة	سورالغزلان	ع. بسام	العجيبة	الأسنام	ديرة	أحنيف	ع.الحجر
الكميات المطلوبة	378	189	189	378	189	378	189	378

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على وثائق الشركة.

الجدول رقم 02: الكميات المتاحة من مادة الوقود لدى المخازن.

الوحدة: متر مكعب.

مراكز التخزين	مركز الخروبة	مركز الحراش
الكميات المتاحة	1300	1200

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على وثائق الشركة.

الملاحظ هنا أن مجموع العرض لا يساوي الطلب، إذن نحن أمام حالة نموذج النقل غير المتوازن (النموذج المفتوح)، حيث أن العرض أكبر من الطلب، وفي هذه الحالة نظيف محطة وهمية "**Bg**" تكلفة النقل فيها تكون معدومة وكمية الطلب هي الفرق بين العرض والطلب أي 232 متر مكعب أسبوعيا. تعتمد شركة نفطال تعتمد على نظام لتسعيرة تكلفة النقل يأخذ بعين الاعتبار المسافة المقطوعة من طرف الشاحنات أثناء عملية التوزيع والكمية الموزعة المقدرة بالمتر المكعب، وهي موضحة كما يلي $4\ DA / Km / M^3$ يجب الإشارة إلى أن تكلفة النقل تحسب فقط في حالة الذهاب من مركز التخزين إلى المحطة، أي عندما تكون الشاحنة محملة بالوقود، أما في حالة ما إذا كانت الشاحنة فارغة فإن التكلفة لا تحسب[1]، للتوضيح أكثر نقوم بتلخيص المسافات المقطوعة من مراكز التخزين إلى المحطة المعينة لكل رحلة في الجدول التالي:

الجدول رقم 03: المسافات المقطوعة في كل رحلة.

الوحدة: كيلومتر .

المحطات	البويرة	س.الغزلان	ع. بسام	العجيبة	الأسنام	ديرة	أحنيف	ع. الحجر
الخروبة	120	160	146	147	135	195	159	130
الحراش	124	165	149	151	139	199	164	134

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على وثائق الشركة

من خلال المعطيات المتوفرة لدينا حول المسافات المقطوعة عن كل رحلة يمكننا إيجاد تكلفة نقل المتر المكعب الواحد من الوقود، في الجدول التالي:

(1) حسب معطيات قسم النقل بمركز توزيع المواد البترولية بالأسنام.

الجدول رقم 04: تكلفة نقل المتر المكعب الواحد من مراكز التخزين إلى كل محطة.

الوحدة: دينار جزائري

المحطات	البويرة	سورالغزلان	ع. بسام	العجيبة	الأسنام	ديرة	أحنيف	ع. الحجر
الخروبة	480	640	584	588	540	780	636	520
الحراش	496	660	596	604	556	796	656	536

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على وثائق الشركة.

3-3. تطبيق البرمجة الخطية لحل مشكل النقل داخل شركة نفطال: من خلال المعطيات الموضحة في الجدول أعلاه والمعطيات السابقة عن الكميات المطلوبة والكميات المعروضة يمكن صياغة جدول النقل كما يلي:

الجدول رقم 05: جدول النقل لمؤسسة نفطال قبل الحل.

المحطات / المراكز	البويرة	عين بسام	سور الغزلان	أحنيف	عين الحجر	ديرة	العجيبة	الأسنام	محطة وهمية	العرض
مركز الخروبة	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}	x_{19}	1300
مركز الحراش	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}	x_{26}	x_{27}	x_{28}	x_{29}	1200
الطلب	378	189	189	189	378	378	378	189	232	2500

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المشار إليها سابقا.

من أجل إيجاد حل ابتدائي لهذا المشكل سوف نعتمد على برنامج **Win Qsb** الذي يتميز بسهولة استخدامه ودقة نتائجه، فبعد إدخال البينات إلى البرنامج واختيار طريقة أقل التكاليف لحل مسألة النقل كانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم 06: جدول النقل لشركة نفطال بعد الحل باستعمال طريقة أقل التكاليف.

المحطات / المراكز	البويرة	عين بسام	سور الغزلان	أحنيف	عين الحجر	ديرة	العجيبة	الأسنام	محطة وهمية	العرض
مركز الخروبة	378	189			378		166	189		1300
مركز الحراش			189	189		378	212		232	1200
الطلب	378	189	189	189	378	378	378	189	232	2500

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج **Win Qsb.**

عدد طرق النقل في هذا الحل الابتدائي $n+m-1=10$ إذن فهذا الحل الابتدائي لمشكلة النقل المطروحة مقبول بتكلفة نقل إجمالية تساوي 1365704دج. نتجه الآن إلى إنجاز المرحلة الثانية من حل هذه المشكلة وهي مرحلة البحث عن حل أمثل لها باستعمال طرقة التوزيع المعدل.

4. إيجاد الحل الأمثل باستخدام طريقة التوزيع المعدل: فيما يلي نعطي بعض مخرجات برنامج Win Qsb باستعمال طريقة التوزيع المعدل. بافتراض الرموز: $V_1,V_2,.....,V_9$ للأعمدة و U_1,U_2 للصفوف مع إعطاء $U_1=0$

- الخلية (1-1): $U_1+V_1=480\Rightarrow V_1=480$؛
- الخلية (1-3): $U_1+V_3=640\Rightarrow V_3=640$؛
- الخلية (1-4): $U_1+V_4=636\Rightarrow V_4=636$؛
- الخلية (1-5): $U_1+V_5=520\Rightarrow V_5=520$؛
- الخلية (1-8): $U_1+V_8=540\Rightarrow V_8=540$؛
- الخلية (2-1): $U_2+V_1=496\Rightarrow U_2+480=496\Rightarrow U_2=16$؛
- الخلية (2-2): $U_2+V_2=596\Rightarrow 16+V_2=596\Rightarrow V_2=580$؛
- الخلية (2-6): $U_2+V_6=796\Rightarrow 16+V_6=796\Rightarrow V_6=780$؛
- الخلية (2-7): $U_2+V_7=604\Rightarrow 16+V_7=604\Rightarrow V_7=588$؛
- الخلية (2-9): $U_2+V_9=0\Rightarrow 16+V_9=0\Rightarrow V_9=-16$.

الجدول رقم 07: يعطي قيم الخلايا غير الداخلة في النموذج.

الخلية	$\sigma_{ij}=c_{ij}-U-V$	σ_{ij}
(U_1,V_2)	584-0-580=4	4
(U_1,V_6)	780-0-780=0	0

(U_1,V_7)	588-0-588=0	0
(U_1,V_9)	0-0-(-16)=16	16
(U_2,V_3)	660-16-640=4	4
(U_2,V_4)	656-16-363=4	4
(U_2,V_5)	636-16-520=0	0
(U_2,V_8)	556-16-540=0	0

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج **Win Qsb.**

نلاحظ أن كل قيم الجدول 07 هي غير سالبة، مما يؤشر إلى الوصول إلى الحل الأمثل لمشكلة النقل المطروحة.

الجدول التالي يوضح شبكة النقل المثلى التي يجب استخدامها من طرف شركة نفطال من أجل إيصال كميات الوقود المطلوبة إلى محطات التوزيع بأقل تكلفة نقل كلية ممكنة.

جدول رقم 08: شبكة النقل المثلى ذات تكلفة النقل الأرخص.

المحطات	البويرة	س.الغزلان	ع. بسام	العجيبة	الأسنام	ديرة	أحنيف	ع.الحجر	م. وهمية
الخروبة	**355**	**189**			**189**		**189**	**378**	
الحراش	**23**		**189**	**378**		**378**			**232**

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج **Win Qsb.**

بالاعتماد على معطيات الجدول أعلاه يجب على شركة نفطال تحديد خطة النقل ذات التكلة الاجمالية التالية والمبنية على حل نموذج البرمجة الخطية المقترح كما يلي:

- يتم إشباع حاجيات محطة البويرة من مركز الخروبة بكمية (355 متر مكعب) بتكلفة نقل تقدر بـ 170400دج، أما الباقي(23 متر مكعب) فمن مركز التخزين بالحراش بتكلفة 11408دج،
- يتم إشباع حاجيات كل من محطة عين بسام (189متر مكعب بتكلفة قدرها 112644دج)، محطة ديرة (378 متر مكعب بتكلفة قدرها 300888دج) ومحطة العجيبة بكمية (378 متر مكعب بتكلفة قدرها 228312دج) من مركز التخزين بالحراش؛
- يتم إشباع حاجيات محطة الأسنام (189 متر مكعب بتكلفة قدرها 102060دج)، محطة سور الغزلان بكمية (189 متر مكعب بتكلفة قدرها 120960دج)، محطة أحنيف (189 متر مكعب بتكلفة قدرها 120204دج) ومحطة عين الحجر (378 متر مكعب بتكلفة قدرها 196560دج) من مركز التخزين بالخروبة؛

- أدنى تكلفة نقل خلال الأسبوع هي 1363436دج لنقل 2268 متر مكعب من مادة الوقود لمختلف محطات البيع. ويتبقى كمية مقدارها 232 متر مكعب لدى مراكز التخزين وهي كمية فائضة عن حاجة محطات التوزيع.

خاتمة

تكمن أهمية استعمال التقنيات الكمية في مجال الإدارة في مساعدة المسؤولين الإداريين ورجال الأعمال في ترشيد عملية اتخاذ القرار من خلال توفيرها لتقديرات كمية – قيم مطلقة، نسب مئوية، جداول مقارنة...إلخ- للعلاقات بين المؤشرات الاقتصادية، إن هذه التقديرات الكمية للمتغيرات الاقتصادية تسمح لرجل الأعمال بوضع الأطر العامة للسياسة الاقتصادية التي يجب إتباعها وتحديد التفاصيل الجزئية الدقيقة لتطبيق هذه السياسة، كما تساعد النماذج والطرق الكمية أيضا على إجراء تقديرات كمية مختلفة للآثار المحتملة لتطبيق هذه السياسة في المستقبل وإجراء تقييم بعدي لسياسات والقرارات المتخذة في الماضي وتحديد نسب النجاح والإخفاق في تطبيقها مما يحد من عملية التقدير والحكم الشخصي لمتخذ القرار. فقد برز بشكل واضح الدور الهام لاستعمال الطرق الكمية في ترشيد وظيفة النقل لرفع كفاءة القرار الإداري المطلوب اتخاذه بهدف البحث عن الأمثلية وتقديم نماذج موضوعية يمكن المؤسسة من تطبيق خطة نقل مثلى تسمح لها بتحقيق أدنى تكلفة نقل ممكنة، حيث تم تطوير هذه التقنيات وما يتناسب والمشاكل التي تستخدم لمعالجتها بحيث يمكن لمتخذ القرار في حالة عدم التأكد وفي المواقف التنافسية وغيرها من معالجة هذه المسائل بطريقة أكفأ وأسهل.

قائمة المراجع:

باللّغة العربية.

- أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجدة عبد اللطيف محمد التميمي: "**بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب**"، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، الطبعة الأولى.

- حسين علي مشرقي، زياد عبد الكريم القاضي: " **بحوث العمليات**"، دار المسيرة، الأردن، 1997، الطبعة الأولى.

- سهيلة عبد الله سعيد: " **الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات**"، دار الحامد، الأردن، 2007، الطبعة الأولى.

- صادق مصطفى جواد، ناصر حميد الفتال: " **بحوث العمليات** "، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2008.

- علي مكيد: "**بحوث العمليات وتطبيقاتها الاقتصادية –نظرية الشبكات ومسائل النقل-**"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2015، الجزء الثاني.

- محمد الفياض، حسن قدادة: "**بحوث العمليات**"، دار اليازوري للنشر والتوزيع، الأردن، 2007.

- محمد راتول: " **بحوث العمليات**"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006، الطبعة الثانية.

- نجم عبود نجم: " **مدخل إلى الأساليب الكمية –النماذج المؤكدة-**"، الوراق للنشر والتوزيع،

الأردن، 2013، الطبعة الأولى.

باللّغة الأجنبية.

- Gerald Baillargeon **: "Programmation linéaire appliquée, outil d'aide à la dédisions ",** édition SMG, Canada, 1996.

- Michel Nedzela : **" introduction à la science de gestion – méthodes déterminantes",** les presses de l'université du Québec, 1981.

- Mohamed Aidene, Brahil Okacha **: "Recherche opérationnelle-programmation linéaire"**, éditons des plages blues, Algérie, 2007.