

## استخدام البرمجة الخطية في تقدير كلفة حركية أفراد موظفي الجماعات المحلية

إشارة إلى حالة بلدية بوراشيد (ولاية عين الدفلى) للفترة (2022-2025)

### *The use of linear programming in estimating the cost of mobility of local community employees, referring to the case of the municipality of Bourashid (Ain Defla governorate) for the period (2022-2025)*

عبد القادر خداوي مصطفى

جامعة الجيلالي بونعامة بخميس مليانة - الجزائر

mustaphalotfi62@yahoo.fr

سعيد منصور فؤاد<sup>1</sup>

جامعة الجيلالي بونعامة بخميس مليانة - الجزائر

affreville60@yahoo.fr

تاريخ النشر: 2023/11/11

تاريخ القبول: 2023/10/31

تاريخ الارسال: 2023/03/19

#### ملخص:

تحدد البلدية احتياجاتها من الموارد البشرية بمختلف كفاءاتها، اعتمادا على تقييم طاقة هيكل الموارد البشرية المتاحة لديها والقيام بالتحليل الموضوعي لمتطلبات الأداء وظروفه داخل المؤسسة وخارجها، لغرض الوصول إلى المخرجات المستهدفة. الغرض من هذا البحث هو محاولة بناء نموذج بالبرمجة الخطية لتدنته تكاليف خطة تنبؤية للفترة (2022-2025)، تخص حركية موظفي بلدية بوراشيد (ولاية عين الدفلى)، ثم استخدام النموذج ذاته في تطوير تكاليف مرتبات الموظفين الذين شملتهم الخطة وكذا تكاليف حركة تنقلاتهم وتسارحهم للتقليل من عدد المسرحين في أفق الخطة محل الدراسة. **الكلمات المفتاحية:** البرمجة الخطية، تخطيط القوى العاملة، نفقات ميزانية بلدية، بوراشيد.

#### Abstract:

The municipality determines its human resource needs with its various competencies, based on assessing the capacity of the available human resource structure and carrying out an objective analysis of performance requirements and conditions inside and outside the institution, for the purpose of reaching the targeted outputs.

The purpose of this research is to try to build a model with linear programming to reduce the costs of a predictive plan for the period (2022-2025), related to the mobility of the employees of the municipality of Bourashid (Ain Defla state), and then use the same model to adapt the costs of salaries of the employees included in the plan, as well as the costs of their movement and layoffs to reduce Of the number of laid-offs on the horizon of the plan under study.

**Key words:** Linear Programming, Manpower Planning, Municipal Budget Expenditure, Burashid

#### مقدمة:

يتوقف نجاح التنمية المحلية على مدى الاهتمام بتخطيط الموارد البشرية العاملة بإدارات الجماعات المحلية ومشروعاتها، وسبل تسييرها، حيث يظل الاهتمام بالموارد البشري ساريا بما إلى غاية تركه لها. وموضوع تطوير اليد العاملة بالبلديات يكتسي أهمية بالغة، كونه أداة يمكن الاعتماد عليها في المحافظة على الرأس مال البشري وتلبية احتياجاته في تمويل نفقاتها بنسبة كبيرة. غير أن أغلب هذه البلديات عند تخطيطها للموارد البشرية، تعتمد على إجراءات قصيرة المدى للحصول على التوازن بين عرض القوى العاملة والطلب عليها، حيث تكفي

بفترة سنة واحدة مقبلة لتسيير مواردها البشرية، ومن الطبيعي ألا يفي أفق التخطيط لعام واحد باحتياجات خطط العمل في خطط إعادة الهيكلة أو التنظيم، أو عند إدخال عوامل تكنولوجية جديدة، أو توسيع أنشطة.

وقد سعى البحث من وراء هذه الدراسة التحليلية إلى إبراز مدى التحكم في جانب تكلفة بعض أفراد القوى العاملة على المستوى المحلي التي أصبحت تلتهم ما يقارب من نصف ميزانيتها في أغلب بلديات الوطن. وقد اشتمل هذا المسعى كيفية الحصول على مدخلات البرنامج الخطي وصياغته لغرض دراسة حركية موظفي بلدية بوراشد (ولاية عين الدفلى) لفترة ثلاث سنوات (2022-2025)، مع الإحاطة بأوضاع الموظفين وشؤونهم المالية. والخطة التطويرية المطلوبة ما هي في حقيقتها إلا حسابات تقديرية تعتمد على أرقام نفقات ميزانيتها للتسيير وأعداد موظفي بلدية بوراشد، وإمكانية استوائها.

### هيكل تخطيط القوى العاملة:

يتضمن وضع برنامج مخطط للقوى العاملة لفترة محددة بعدة سنوات، ودراسة الموقف الحالي للقوى العاملة بالبلدية والاحتياجات المستقبلية من القوى البشرية لمقابلة الأهداف المرغوبة. فالموقف الحالي يجب أن يُحلل في ضوء الهيكل التنظيمي وفي ضوء قدرات الأفراد العاملين، لتتوضح طبيعة الوظائف ومستوياتها وكذا الاحتياجات الضرورية. ثم من بعد ذلك يجب حساب تقديرات التطوير المستقبلية في القوى العاملة، وهي تتأسس على احتمالات ترك بعضهم للعمل خلال دورات زمنية محددة<sup>1</sup>. وكيفية التنبؤ بالقوى العاملة المطلوبة للفترات المستقبلية بتقدير جانب العرض من القوى العاملة لأعوام المخطط بأكمله. ليتم تحديد عرض القوى العاملة الداخلي في الفترة المحددة التي يشملها المخطط المستهدف. ويتم التنبؤ بالعرض المتوفر خلال السنة الواحدة من سنوات المخطط، بخصر القوى العاملة خلال هذه الدورة في كل المستويات الوظيفية المعتمدة، ويطرح من هذا العدد عدد العاملين المتوقع فقداهم خلالها، ويضاف لهذا العدد الموظفون المتوقع التحاقهم أو نقلهم أو ترقيةهم ليشغلوا أي من وظائفها خلال نفس السنة.

إن تحليل حركة الأفراد خلال دورات زمنية متتالية تستدعي الثبات النسبي لحركة العاملين عند الالتحاق أو ترك للوظائف، وهي تستند إلى بيانات تاريخية عن حركة تنقل (ارتقاء) الأفراد بين الوظائف المختلفة فيها، خلال فترة ماضية قريبة، حيث يمكن تحويل هذه البيانات إلى نسب (مئوية) أو احتمالات. مع ملاحظة أن تطبيق هذه الأساليب للتنبؤ بأعداد ونوعيات العاملين المطلوبة لا تصلح إلا في المدى المتوسط على أكثر تقدير، لأنها في غالبيتها لا تأخذ بعين الاعتبار التغيرات المستقبلية المحتملة.

### الدراسات السابقة:

قام العديد من الباحثين بدراسات تتمحور حول إدارة الموارد البشرية والتخطيط لها، ولقلة ما كتب عن شؤون القوى العاملة باستخدام المنهج الكمي، تم إدراج نماذج من دراسات تدرج ضمن حقل إدارة الموارد البشرية، وهي:

- دور الموارد البشرية والاتصال في التخطيط الاستراتيجي بالمؤسسة العمومية- حالة الجزائر، رسالة دكتوراه دولة غير منشورة من إعداد الباحث ناصر دادي عدون، معهد العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر 1998. تناولت الدراسة مفهوم الموارد البشرية والاتصال مع تحليل دورها ضمن نظام التخطيط الاستراتيجي بالمؤسسة العمومية، وقد توصل الباحث إلى نتائج عديدة، من أهمها أنه لم تتم الاستفادة من التخطيط متوسط الأجل بالمؤسسة العمومية في مجال مساهمة الأفراد، وأن مسؤولي المؤسسات العمومية أغلبهم ليس لهم معرفة جيدة بالتقنيات ونظريات تسيير الموارد البشرية ولا يطبقوها.
- فعالية تخطيط الموارد البشرية في ظل التخطيط الاستراتيجي، أطروحة ماجستير في العلوم التجارية للباحث عمري سامي، قسم العلوم التجارية، جامعة المسيلة، 2007. تناول أهمية تخطيط الموارد البشرية في ظل التخطيط الاستراتيجي وخلصت دراسته إلى عدة نتائج، منها أن تخطيط الموارد البشرية يساعد في أن تقوم بتحديد واستثمار الفرص المتاحة أمامها لتعظيم المنافع من الموارد المتاحة في ظل

القيود المفروضة، نتيجة للتغيرات المتلاحقة في بيئة المنظمة، حيث أصبح ينظر إلى إدارة الموارد البشرية باعتبارها أحد المداخل الاستراتيجية لزيادة الكفاءة والفعالية التنظيمية.

- دور التخطيط الاستراتيجي للموارد البشرية في تحقيق أهداف المنظمة، دراسة حالة مؤسسة سونغاز مديرية التوزيع باتنة، مذكرة ماجستير في إدارة الموارد البشرية للباحث كمال تيميزار، جامعة محمد خيضر بسكرة السنة الجامعية 2013-2014. تناولت دراسته مدى تغلغل مفهوم التخطيط الاستراتيجي في إدارة الموارد البشرية في المؤسسات العمومية، وتأثير ذلك على درجة ممارسة هذه الإدارة للأنشطة المتعلقة بتخطيط الموارد البشرية. وكذا التعرف على واقع عملية التخطيط السليم لتنمية الموارد البشرية في ظل التخطيط الاستراتيجي في المؤسسات العمومية الاقتصادية. وما أثاره أيضا هو قلة الدراسات التطبيقية التي تتناول بعمق إشكالية التخطيط الاستراتيجي للموارد البشرية في المؤسسات والمنظمات العمومية، وذلك لصعوبة إجراء هذه الدراسات من دون اعتماد كبير على منهج كمي، علما بأن دراسته كانت استقصائية.

- الأساليب العلمية لتخطيط القوى العاملة على مستوى المؤسسة، مقال للباحث عشوي نصر الدين نشره بمجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد 4، المجلد 3. تحدث فيه عن الطرق الفنية التي تستخدم في تحديد احتياجات المؤسسة من القوى العاملة بمختلف المهن مع الإيفاء بمبدأ التوازن في مختلف أنواعها، وقد أسهب في تناول مفاهيم تخطيط القوى العاملة، حيث وضع تصورا لتخطيط للقوى العاملة، يتضمن أهداف التنظيم ودراسة الموقف الحالي للقوى العاملة والاحتياجات المستقبلية من القوى البشرية المقابلة لهذه الأهداف. فالموقف الحالي - كما ذكر - يتحدد استنادا إلى الهيكل التنظيمي وقدرات الأفراد العاملين، لغرض استخراج تقديرات التغيير المستقبلية بناء على هيكل العاملين الحاليين واحتمال ترك بعضهم للعمل، وكذلك استخراج تقديرات لدوران العمل..

خصص الباحث حيزا لبعض أساليب التنبؤ بالاحتياجات (الطلب) كأسلوب تنبؤات الخبراء، وأسلوب الانحدار الذي يتطلب إيجاد علاقة احصائية بين عدد من المتغيرات المؤثرة على الاحتياج من أعداد القوى العاملة، واستغلال هذه العلاقة في إيجاد الأعداد العاملة لفترات لاحقة. وفيما يخص أساليب التنبؤ بالعرض الداخلي للقوى العاملة المطلوبة لفترات مستقبلية بحصر القوى العاملة على رأس كل سنة من سنوات خطة التطوير على أساس المستويات الوظيفية المختلفة ويطرح من هذا العدد العاملين المتوقع فقدانهم خلال مدة الخطة ويضاف للعدد المتوقع نقلهم أو ترفيتهم ليشغلوا إحدى وظائفها، ليحصل في الأخير على الناتج من عرض القوى العاملة الداخلي. ما ميز بحثه، هو سياقه لأسلوب مصفوفة الانتقال في تحليل حركة الأفراد من وإلى الوظائف المختلفة خلال فترات زمنية متتالية والتنبؤ بتركيبتها المستقبلية، حيث تُبنى المصفوفة على افتراض الثبات النسبي لحركة العاملين مع ضمان وجود بيانات دقيقة ومفصلة عن هذه الحركة لسلسلة زمنية سابقة طويلة نسبيا، وقد أورد مثلا عن كيفية تطبيق هذا الأسلوب في مؤسسة افتراضية تسري حركة الانتقال فيها بين ثلاثة مستويات في أفق متوسط المدى، وفي الختام صاغ اقتراحات تصب في تحسين هذا التخطيط.

### أهداف الدراسة وأهميتها:

إن الهدف الأساسي لإدارة الموارد البشرية هو تلبية احتياجات المؤسسة من العناصر البشرية من الناحية الكمية والنوعية في الوقت المناسب، وتكوين قوة عمل مستقرة وذات كفاءة. سعيا لإيجاد توازن الدائم بين أهداف إدارة الموارد المحلية والأهداف الاجتماعية للأفراد، وكذلك بين التكلفة والعائد المرتبطين بالاستثمار البشري، عن طريق اليقظة والتحليل المستمر للمتاح من الموارد البشرية وتقييم قدراتها، وتحديد الفجوة بينها وبين هيكل الموارد المستهدف وترشيح المداخل المناسبة لسد الفجوة بينهما.

ويُعد البحث محاولة لإبراز واقع تخطيط الموارد البشرية في بلدية بوراشد (ولاية عين الدفلى) ومخططها السنوي لتسيير الموارد البشرية كنموذج للدراسة من خلال وضع منهجية كفيلة برفع مستوى التخطيط في مجالات شؤون الموظفين عن طريق أسلوب البرمجة الخطية وتقديم هذا التخطيط السنوي إلى مخطط تطوير متوسط المدة. والبحث فضلا عن ذلك، يستمد أهميته من مكانة المورد البشري في الجمعيات المحلية،

وهو من أهم موارد التنمية ووسيلتها وغايتها، وكذا دور إدارتها في كفاءة اختيار وفعالية استخدام القوى العاملة عن طريق الملائمة بين الأشخاص والوظائف والوقوف عند أساليب تطوير اليد العاملة المعتمدة.

### مشكلة الدراسة:

جاء البحث بدراسة مسألة خطية في الأمد المتوسط، تخص تحديد تكلفة احتياجات بلدية بوراشد من قواها العاملة: من العرض الداخلي المتاح منها في مختلف مستويات التدرج الوظيفي والعرض الخارجي الضروري لاكتمال أداء نشاط مخطط السنوات الثلاثة القادمة (2023-2025). وتأتي أهمية التخطيط متوسط المدى للقوى العاملة للاعتبارات التالية:

- يُهيئ البلدية للاستعداد لمواجهة التغير والتطور الذي يحدث في تكوينه الداخلي وفي البيئة المحيطة، ومعالجة مسألة التشغيل المؤقت على مستوى صنف اعوان التنفيذ.

- يسعى إلى تحديد القيمة الأمثلية لتكلفة الموظفين الدائمين في مستويات: أعوان التصميم والبحث والدراسات ( $N_1$ )، أعوان التطبيق ( $N_2$ )، أعوان التحكم ( $N_3$ ) من حيث النوعيات اللازمة لأداء الوظائف التي ستشعر أو تُستحدث.

بهدف التحكم في نفقات أجور وأعباء المستخدمين والتعويضات المرتبطة بالمهام ببلدية بوراشد (ولاية عين الدفلى)، في أفق مدى تخطيطي متوسط لتسيير مستخدمي البلدية، وبعد الاطلاع على اعتمادات رصيدها من الميزانية البلدية، ويعد إجراء التحقيقات والاستقصاءات الأولية لتحديد حجم الأموال التي تُخصصت في هذه النفقات وفق أبواب وثيقة ميزانية السنة 2022، واستغلال معطياتها لضبط مدخلات برنامجنا الخطي يهدف تدنئة تكاليف حركية القوى العاملة المرتبطة بمرتبات وتسريحات وتنقلات موظفي الأصناف  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  العاملة بصفة الدوام في البلدية للفترة (2022-2025). حيث حصلنا على الحل الأمثلي وحلول ممكنة بأفضل ما يمكن تحديدها من خلال الإبقاء في الخدمة لأكبر عدد ممكن من المسرحين والذين تضمنهم الحل الأمثلي في خطة التطوير المستهدفة.

وتبرز إشكالية الدراسة في السؤالين الآتيين:

- كيف يتم استخدام البرمجة الخطية في دراسة خطة ثلاثية لتطوير حركية الفئات  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  العاملة ببلدية بوراشد خلال الفترة (2022-2025)؟

- وكيف تُستغل نتائج البرنامج الخطي المحصل عليه في تدنئة تكاليف مرتبات الموظفين وتنقلاتهم وتسريحاتهم في أفق المخطط للتقليل من عدد المسرحين؟

إن إجراء المقارنة بين الاحتياجات المستقبلية والقوى العاملة الحالية من شأنه أن يوضح أهداف المسألة ويكشف مستويات الوظائف وأعداد الموظفين المطلوبة في لشرائح  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  العاملة لتأمين الخطة، لغرض تحديد الحلقات الضرورية لتطوير القوى العاملة بأقل تكلفة ممكنة خلال الفترة التي يغطيها أفق المخطط المستهدف (2022-2025)، مع استغلال مخرجات النموذج في تحديد المتغيرات الخاصة بأعداد المسرحين والعدد المقترح منهم، حيث يساعد تعديل النموذج في مقابلة أية فئة من المسرحين بما يقابله من تكلفة تخص تسيير القوى العاملة في أفق المخطط المقترح. وهنا يمكن جعل حصة الزيادة لهذه الدفعات بـ 10 أفراد مسرحين بدأ من العدد الذي أتى به الحل الأمثلي.

### فرضيات الدراسة:

بقدر ما للدراسة من أهمية كبيرة، تكتنفها صعوبات حمة، تخص نقص المعطيات وصعوبة استخلاص المعلومات الضرورية عن اليد العاملة، وسيطرة اليد العاملة المؤقتة في أعداد أفراد موظفي البلدية، وكذلك لقدم النصوص القانونية الخاصة بتسيير وإدارة الموارد البشرية، زيادة على تملل الأجهزة التي يُفترض أن تكون قاطرة التغيير، والتي أصبحت أنشطتها تتسم بقلّة الفاعلية في خضم التطورات الإدارية المثيرة. بناء على ما سبق، يمكن صياغة الفرضيتين الآتيتين:

- تُستخدم منهجية البرمجة الخطية في دراسة خطة تطويرية حركية المستويات  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  العاملة الدائمة ببلدية بوراشد للفترة (2022-2025)،

- ويمكن أن تُستغل نتائج البرنامج الخطي المحصل عليه في تدنئة تكاليف مرتبات الموظفين الدائمين في مستويات  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  وفي تنقلاتهم وتسريحاتهم في أفق المخطط في التقليل من عدد المسرحين.

### المنهج المستخدم وهيكل الدراسة:

استُخدم المنهج الوصفي باستخدام أداة التحليل عند استعراض الخلفية النظرية للوقوف عند إدارة شؤون الموظفين لدى الجماعات المحلية من حيث المبادئ والأسس العامة، كما تم استخدام المنهج الاستقرائي للانتقال من النتائج المتوصل إليها وإمكانية تعميمها على كل الجماعات المحلية عبر الوطن. وتمت الإشارة إلى بلدية بوراشد وشؤونها المالية وكذا الوقوف على المشاكل التي تعاني منها إدارة الموارد البشرية بها، وقد تمت صياغة برنامج خطي لخطة الحركية المستهدفة.

اشتملت الدراسة على مقدمة، وخمس فقرات وخاتمة. تعرضت الفقرة الأولى إلى الأدبيات الخاصة بإدارة شؤون الموظفين من حيث المفاهيم والوظائف، وتم التطرق في الفقرة الثانية إلى الإدارة المحلية والمالية لبلدية بوراشد، وتم تخصيص الفقرة الثالثة للقوى العاملة لبلدية بوراشد وتصنيف موظفيها ومرتباتهم. أما في الرابعة فقد خُصصت لنمذجة خطة التطوير المستهدفة باستخدام البرمجة الخطية. وتناولت الفقرة الخامسة دراسة تعديل النموذج المصاغ لمقابلة أية فئة من المسرحين بما يقابله من تكلفة تخص تسيير القوى العاملة في أفق المخطط المقترح. وكأي بحث تم تضمين الخاتمة نتائج البحث والإجابة على الفرضيات واقتراح التوصيات.

### المحور الأول: الإدارة المحلية وبلدية بوراشد:

لأهميتها المتزايدة في التصدي لمشاكل التنظيم والتطوير، تُراجع الجزائر باستمرار استراتيجياتها في إدارة الشؤون العامة للمواطنين، مع إدماج الأساليب الفنية في ترتيب وتنظيم الأجهزة الإدارية المختلفة، والتي أصبحت ضرورة ملحة من أجل القيام بعملية التنمية والتقدم<sup>2</sup>. فلقد عرف المشرع الجزائري البلدية في المادة الأولى من القانون رقم 10-11 الصادر في 2011 المتعلق بقانون البلدية على أنها الجماعة الإقليمية القاعدية للدولة، تتمتع بالشخصية المعنوية والذمة المالية المستقلة. ويمارس المجلس البلدي صلاحياته ومهامه التقريرية والاستشارية<sup>3</sup>. ومن بين الصلاحيات التقريرية التي تم دراستنا ويقوم بها المجلس البلدي هي دراسة ميزانية البلدية والموافقة عليها، وتوجيه الاعمال للمساهمة في تنمية الإقليم وفقا للمخطط الوطني.

### أولا: مالية البلدية والميزانية:

تمثل المالية المحلية أحد العناصر المكونة للمالية العامة وتعنى بتسيير إيرادات ونفقات الجماعات المحلية. وتبني أرقامها على أساس التنبؤ بحجم الإيرادات والنفقات المحلية اللازمة لتنفيذ سياسات وأنشطة وخدمات محلية وفقا لأولويات المجتمع المحلي<sup>4</sup>. علما بأن التمويل المحلي يشمل كل الموارد المالية المتاحة والتي يمكن توفيرها من مصادر مختلفة لتمويل التنمية المحلية بالصورة التي تحقق أكبر معدلات لتلك التنمية عبر الزمن<sup>5</sup>.

فبناء على حجم الإيرادات المتوقعة تقوم الهيئة المحلية بإتفاق مواردها النقدية بقصد إشباع الحاجات المحلية، وتسيير مصالح وخدمات مجموع الأفراد المحليين. وهي تنقسم إلى نفقات التسيير ونفقات التجهيز والاستثمار، ينقسم كل منها إلى نفقات وإيرادات تتوازن وجوبا. ونفقات التسيير من ميزانية الجماعة المحلية، هي تلك النفقات التي تُخص تسيير المصالح المحلية وهي تنقسم بدورها إلى نفقات إجبارية وضرورية واختيارية، تسمح بضمن التسيير الحسن لمصالح البلدية يضمن تغطية الأعباء الضرورية لتسيير المصالح المسجلة في الميزانية<sup>6</sup>.

### ثانيا: بلدية بوراشد:

تُعد بوراشد بلدية ريفية ذات طابع فلاحي، وهي مترامية الأطراف تقدر مساحتها بـ 12205 كم<sup>2</sup>، وفاق عدد سكانها خلال 2021: 39.2 ألف نسمة، كما يبلغ عدد تجمعاتها السكنية 22 تجمعا. وردت في المادة 198 من نفقات قسم التسيير بوثيقة ميزانية البلدية، أجور وأعباء المستخدمين والتعويضات المرتبطة بالمهام: وهي من النفقات الإجبارية التي تُسجل بناء على قائمة المستخدمين الدائمين

والمؤقتين، وقد بلغت في سنة 2021 ما مقداره: 104879388 دج (مستقاة من الجدول 1). وهي تشمل الأبواب: 610، 611، 615، 618، 660 (في جدول النفقات). وما يلاحظ أن نسبة هذه النفقات قارت 47.26% من مجموع نفقات الميزانية البلدية. وبذلك أضحى مصاريف المستخدمين عبئا ثقيلا على الميزانية (تقريبا نصف مجموع النفقات). علما بأن نفقات البلدية كانت قد شهدت ارتفاعا ملموسا في سنة 2016 بنسبة تقارب 25% مقارنة بالسنة التي سبقتها 2015، ثم بقيت مستقرة إلى غاية 2022 (تطبيق المادة 187 مكرر في سنة 2016).

هذا وقد عرفت ميزانيات بلدية بوراشد تغيرا في إيراداتها ونفقاتها. ففي جانب الإيرادات نلاحظ بأن قيمة الجباية المحلية الحقيقية خلال 2021 لم تغط سوى 24.57% من مجموع النفقات (الجدول 1). وهذا ما يوضح عجز الميزانية مما يستوجب التفكير في كيفية رفع إيرادات البلدية. وهنا يمكن إعادة تنظيم الفضاءات والأسواق الأسبوعية والنظر في الأسعار المطبقة وكذا تحصيل الرسوم المستحقة وإعادة جرد الممتلكات التابعة للبلدية وإعادة تميمها بما يتماشى وأسعار السوق، كما نقترح من أجل رفع حصة البلدية من نواتج التحصيل تغيير معدلات التوزيع إن أمكن ذلك، أو إدراج معدلات توزيع لصالح الجماعات المحلية في بعض الضرائب التي تعود على الدولة، وكذا تحديد إجراءات التنسيق بين عمال الضرائب والأعوان المؤهلين للجماعات المحلية في تحديد الوعاء الضريبي.

### ثالثا: القوى العاملة ببلدية بوراشد وهيكل الأجور:

يُعد نظام المراقبة اللاحقة الذي كرسه المرسوم 126/95<sup>7</sup>، من أهم التطورات التي شهدتها إدارة الموارد البشرية العمومية بهدف وضع الخطط التنبؤية<sup>8</sup>. ويعتبر تخطيط القوى العاملة أحد الأهداف التي تسعى خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية بلوغها، بهدف الحصول على عديد القوى العاملة التي توكل إليها المهام والنشاطات، فتكون عملية التوظيف من ذوي الكفاءة والصلاحية المناسبة لشغل الوظائف الشاغرة.

في سنة 2022 بلغ عدد موظفي البلدية 273 بمختلف الأصناف (الجدول 2). وما يمكن الإشارة إليه هو أن عدد العمال المؤقتين (لمدة سنة) يمثل النسبة الغالبة من مجموع أعوان التنفيذ  $N_4$  وكذا من المجموع العام لموظفي البلدية، بما يعادل 176 عامل مؤقت أمام 21 عامل دائم في مستوى أعوان التنفيذ، بينما يغيب المؤقتون بشكل تام في بقية الأصناف (التصميم والبحث والدراسات  $N_1$ ، أعوان التطبيق  $N_2$ ، أعوان التحكم  $N_3$ ).

ما يمكن ملاحظته أيضا هو أن نسبة العمال الدائمين في جميع الأصناف يمثلون نسبة 35.5% من المجموع العام للموارد البشرية بالبلدية وهو ما يعادل 97 عامل، منهم 44 عامل بمستوى عالي أما البقية: 53 عامل فمستواهم متوسط، مما يعني افتقار البلدية للكفاءات الضرورية الأمر الذي يدفع إلى تفعيل التدريب والتكوين.

بصفة عامة يمكن توزيع العاملين الحاليين وتصنيفهم حسب مؤهلاتهم الوظيفية في السنة الجارية وخلال فترات سابقة لها للتعرف على تطور أنواعهم وأعدادهم. وهنا تُستعمل أساليب التنبؤ لتحديد احتياجات البلدية (جانبا الطلب) من القوى العاملة، ويتوقف الأسلوب الذي يستخدم على طبيعة الأعمال والقوى العاملة التي تقوم به. ومن بين الطرق الكمية المعتمدة بهذا الشأن هو البحث في العلاقة بين المؤثرات الأساسية في أعداد العاملين المطلوبين في السنوات المستهدفة.

تخضع القوى العاملة لبلدية بوراشد لمعايير تقويم وتصنيف العاملين، وتحديد أعدادهم. فالإطارات الإدارية، (الليسانس والماستر) هم أولئك الذين يشغلون الوظائف العليا على خط التسلسل الإداري، وكذلك الوظائف المناظرة للوظائف التشغيلية والتحكم (المستوى الثانوي والتقنيين)، ممن لديهم رؤساء ومرؤوسين. وأخيرا فئة أعوان التنفيذ  $N_4$  وهم الأكثر لكن نجد أغلبهم بصفة المؤقت، علما بأن أعدادهم تتوقف على حجم الأنشطة والأعمال المخططة، وتوافر مدخلات مستلزمات العمل.. ويدخل ضمن هذه الفئة العمالة: ذوي المستوى الابتدائي والمتوسط). حيث يقوم هؤلاء المنفذين بترجمة قرارات رؤسائهم المباشرين إلى أعمال واقعية، وبذلك يساهمون بالجزء الأكبر من العمل التنفيذي والميكانيكي البلدي (الجدول 3)، غير أن المشكلة التي تواجه الباحث في دراسة مختلف أصناف القوى العاملة بالبلدية هو قلة أعداد أوعول التنفيذ الدائمين: 21 عامل دائم مقابل 176 عامل مؤقت (12% فقط). مما يدعو إلى الإسراع في إدماج وفتح مجال

التوظيف لهؤلاء العمال المؤقتين. خاصة وأن البلدية تتميز بكونها مساحتها وكثرة دواويرها وتشتتها، علما بأن موظفي البلدية الدائمين تخضعون للهيكل العمومي الخاص للأجور لضمان حصول الفرد العامل منهم على أجر يتناسب مع أعباء وظيفته.

ولتحقيق هذه الغاية فإن البلدية تسعى بعملية تقييم للوظائف المعتمدة بالاعتماد على طريقة التدرج أو التصنيف لدرجات، والتي تستند في إعدادها إلى هيكل الأجور لكافة الموظفين. حيث يُلاحظ بأن مجموع وظائف البلدية يغطي 17 رتبة كل رتبة بـ12 فئة تتزايد بحسب الأقدمية والخبرة، حيث تشغل كل خانة في سطر الصنف في الجدول رقم استدلالي، عندما ضرب هذا الرقم بـ45 دج نحصل على الأجر القاعدي لأي عامل.

وحسب ما أفادنا به القائمون على مصلحة المستخدمين فإنه على أساس الجداول الفعلية للسنوات الماضية يتم وضع الجداول التقديرية للسنة المقبلة حركة خروج العمال بمختلف أصنافهم، ويتم توقع عدد العمال الذين يتم توظيفهم في السنة المقبلة سواء كان توظيف داخلي على أساس الترقية أو توظيف خارجي على شكل إبرام عقود (بمدد محددة أو غير محددة) لأفراد جدد، وهذا لمختلف أصناف الموظفين من إطرار وأعاون التحكم وأعاون التطبيق. بينما يتم تهميش فئة أعاون التنفيذ في التوظيف؟

تتم الترفقيات عن طريق الترقية بالامتحان المهني والترقية على أساس الاختيار والترقية على أساس التأهيل المهني، وقد دأبت البلدية على هذا النوع من التوظيف بنسبة حوالي 90% ابتداء من سنة 2019 بهدف التقليل من اليد العاملة نتيجة تدرج الأوضاع الاقتصادية، وهذا عن طريق الترقية وتحويل العمال من وظيفة إلى أخرى في تعويض الأفراد الذين يحاولون على التقاعد أو تنتهي علاقتهم بالعمل، كما تلجأ إلى التوظيف الخارجي للتعويض عن الداخل. حيث يتم التوظيف الخارجي عن طريق المسابقة على أساس الشهادة، والتوظيف على أساس الشهادة والمسابقة عن طريق الاختيارات، وكذلك عن طريق التعاقد والتوظيف المباشر (المؤقت)، بحيث تقوم البلدية بإجراء اختبارات كتابية وشفهية وبعدها القيام بمقابلات شخصية ليتم اختيار العناصر المناسبة وتعيينهم في المناصب الشاغرة.

### المحور الثاني: دراسة حركية موظفي بلدية بوراشد:

نجد غالبية الهيئات تعتمد في انتقاء ما تحتاجه لتخطيط قواها العاملة على إعداد الميزانية السنوية، حيث تقوم بإعداد توقعاتها السنوية للاحتياجات من القوى العاملة كأساس لصياغة خطط الاستقطاب الخارجي، وإعادة توزيع المهام على الأفراد وترقيتها وصياغة خطط التدريب السنوية. وتعكس الأهداف المستمدة من سياسات شؤون الموظفين التقيد بإجراءات صارمة خلال فترة الخطة السنوية، ومن أهمها الاشتراطات الممنوحة للوظائف وأوليات التعيين. وهنا ينبري المسير في توزيع المناصب الشاغرة بالنسبة للتوظيف الداخلي بنسب محددة سلفا بالإسقاط على كل مستوى أو وظيفة على حدى، ثم يخصص باقي المناصب الشاغرة للتوظيف الخارجي.

نقدم وصفا لمنهجية النمذجة الخطية لمخطط مستقبلي لحركية الأصناف  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  من القوى العاملة ببلدية بوراشد باستخدام البرمجة الخطية وفرضياتها، من بداية تسجيل المعطيات إلى مباشرة العمل على هذه البيانات وتمثيلها ووضع مختلف عناصرها في سياقها على مستوى تمثيل المتغيرات والوسائط، ثم على مستوى تشكل العناصر الدالة المحملة لقيودها، لتشكيل النموذج واستخدامه، لتتحدد على إثرها المتغيرات المؤثرة من مخرجات النموذج.

### أولاً: منهجية البرمجة الخطية:

تعد تقنية البرمجة الخطية من الأدوات الكمية<sup>9</sup> التي تُستخدم، في التخطيط وبرمجة العمليات وفي اتخاذ القرارات، وتطبيقاتها تشمل مجالات ومستويات عديدة. وأكثر فوائدها تأتي من النتائج المتعلقة بوسائط نماذجها التي تعرف الدالة الاقتصادية ومعيارها (تعظيم أو تدنئة) وإيجاد حلولها الأمثلية والممكنة في ظل قيود الموارد التي تحيط بمسائلها.

وترسم خطة صياغة برنامج خطي اعتمادا على تعريف المسألة بإقرار الخطية بين متغيراته، والتعبير عن الهدف كدالة خطية أيضا، استنادا إلى الفرضيات المحددة للاشتراطات التي تحقق الهدف من مسألة البرمجة الخطية<sup>10</sup>، والافتراضات التي تنطوي عليها الخطية ذاتها ومدى تمثيل النموذج للواقع، بمراعاة القوى المؤثرة، استنادا إلى موقعها ومجالات تطبيقها أو بحسب الزمن أو الأهداف.. ليتم وضع خوارزمية الوصول إلى الحل الأمثلي، ثم يأتي تحليل هذا النموذج ووضع خريطة طريق توضح خطوات سيره. وكذلك وصف طريقة الوصول إلى الحلول الممكنة،

والسعي لتوفير شروط وجود الحل الأمثل، والذي يتم التوصل إليه بنفس طريق المؤدية إلى الحلول الممكنة، حيث يتم التعامل في الغالب وبدرجة ثقة كبيرة مع الخوارزمية الذائعة الصيت ال Simplexe. وعندئذ يكون اتخاذ القرار حول المسألة في ظروف حتمية.

### 1- معطيات المسألة:

في إطار برنامج التنمية المحلي للسنة 2022، ومن ميزانية بلدية بوراشد، وكذلك من ميزانياتها السابقة لها، حاولنا استخلاص مخصصات الإنفاق على ثلاثة أنماط نفقات جزئية يتطلبها البرنامج الخطي، وهي تخص تكاليف المرتبات وتكاليف التحويلات وتكاليف تسريح الموظفين في أفق مخطط البرنامج. هذه البيانات تخص فترة تمتد إلى ثلاثة أعوام، تسري حركة الأفراد فيها بين ثلاثة وظائف هي  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  وهدفنا هو وضع مخطط لهذه حركية للسنوات الثلاثة المقبلة.

نشير إلى أن مسألة تقدير تكلفة المورد البشري على علاقة مباشرة بإمكانية قيامه بالنشاط، وأهميتها تتفاوت بتفاوت مستويات الأداء، وهي تشمل تكاليف الأجور التي تغطيها نفقات هذه الميزانية السنوية للبلدية، وتكاليف نقل العمال التنفيذيين من وظائفهم إلى وظائف أخرى ينتج عنه انخفاض في الأداء وضعف الانتاجية مما يستوجب فتح المجال للتدريب والعمل الإضافي أما تكاليف التسريح فتخص التعويضات وخسارة التدريب، أما أعوان التصميم والبحث والدراسات والتحكم والتطبيق، فتتجلى تكاليفهم الإضافية في الأعمال المكتبية والتسيير والقيام بأنشطة القوى العاملة.

وبمراجعة حجم التكاليف التي خصصتها البلدية للأنماط الثلاثة في الأعوام السابقة، بهدف الحصول على أقصى قدر من المصادقية من إجمالي هذه التكاليف، أدرجنا الفئات الثلاثة من الموظفين بمستوياتهم الوظيفية التدريجية (المتناقصة)، وهي:  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  مع عدد الموظفين في سنة الأساس N0 (2022) والأعداد المتوقعة منها خلال السنوات الثلاث (2023-2025) في الجدول 4. علما بأن من بين أسباب تزايد نفقات تسيير ميزانية البلدية، هو زيادة كتلة أجور وأعباء المستخدمين وتعويضاتهم.

ولتقدير أعداد العاملين الذين سوف تحتاج إليهم البلدية مستقبلا مع الإيفاء باشتراطات الوظائف وأعدادها تتم صياغة تنبؤات بما سيحدث على المدى المتوسط من تغير وتطور في كم ونوع الاحتياجات والعرض الداخلي من القوى العاملة، هذه التنبؤات تخص التخلص من القوى العاملة الفائضة، وتتضمن إعداد وتهيئة الأفراد لتقبل التسريح والإحالة على التقاعد، وتمكن عمليات التحويل (الترقية والنقل) من وظائف إلى أخرى من معرفة عدد الوظائف المتوقع استحداثها، كما تمكن خطط التدريب العاملين على التكيف والتأقلم بسهولة وفي الوقت المناسب مع تغيرات مطالب الوظائف.

إن التغير العادي لحجم اليد العاملة من السنة  $i-1$  إلى السنة  $i$  ( $i = 1, 2, 3$ )، منتظم، ويعتمد على ترك العمل وعلى الالتحاق به على أعوام، وقد تم تقدير احتمالات المرفقة بحركة تطور القوى العاملة، من تحديد مجموع الأفراد في كل وظيفة من الوظائف الثلاثة في بداية كل سنة من السنوات الأربع، وكذلك مجموع الأفراد الذين بقوا في كل وظيفة، ممن كانوا فيها في بداية السنة لكل من السنوات الثلاثة الأخيرة، وعدد الأفراد الذين انتقلوا من الوظيفتين الأخيرتين ليشغلا أي من الوظيفتين العلويتين خلال السنوات الثلاث، وعدد الذين تركوا الخدمة بالنسبة لكل وظيفة. وكذا عدد المنتقلين الجدد خلال السنوات الثلاثة ليشغلوا واحدة في الوظيفتين الأخيرتين.

البيانات التنبؤية عن تطور العمال بين الوظائف الثلاثة لعمال بلدية بوراشد تغطي إجمالي سنوات المخطط (2022-2025)، المستهدف موضحة في الجدول 5.

في هذه المصفوفة (الجدول 5)، إذا ما اعتبرنا مثلا عدد عمال الذين يشغلون الوظيفة الثالثة ( $N_3$ ) خلال السنة  $i-1$  سيكون مصيرهم خلال السنة  $i$  كالاتي: 95% من هذا العدد سيبقى في نفس الوظيفة، بينما سيرتقي (ينتقل) 01% من هذا العدد إلى الوظيفة ذات المستوى  $N_3$ . النسبة الباقية، وهي 03% تمثل عدد تاركي الخدمة التي تغادر البلدية (ذهاب طوعي أو تقاعد).

التوظيف والتسريح الذي يتم في السنة  $i-1$  يصبح في عداد الموظفين مع بداية السنة  $i$  ( $i = 1, 2, 3$ )، وهناك إمكانيتان تؤثران على التطور العادي لعدد عمال البلدية:

- إن توظيف العمال يكون في الفئتين  $N_2$  و  $N_3$  ويولد كُلف متساوية في جميع سنوات المخطط (الجدول 6).



وإن تسريح العمال يخص كل الفئات العاملين، وينجر عنه كلف مبينة أيضا في الجدول 6.

## 2- نمذجة المسألة:

التطور الطبيعي للقوى العاملة (خارج التوظيف والتسريح) للأفراد العاملين خلال السنوات الأربع المقبلة (2023-2025). حيث إذا ما اعتبرنا  $M$  مصفوفة تمثل تطور عدد الموظفين (الجدول 6) والشعاع  $e^i$  يمثل عدد الموظفين في السنة  $i$ ، فإنه يكون:

$$e^{i+1} = e^i \cdot M$$

$$M = \begin{pmatrix} 0.95 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.9 & 0 \\ 0 & 0.01 & 0.8 \end{pmatrix}$$

حيث

وبمعلومية الشعاع  $e^0$  يمكن حساب الأشعة  $e^1$ ،  $e^2$ ،  $e^3$  وهي كالاتي:

$$e^0 = (44 \quad 19 \quad 13)$$

$$e^1 = (42.18 \quad 17.23 \quad 10.4)$$

$$e^2 = (40.416 \quad 15.611 \quad 8.32)$$

$$e^3 = (133.71 \quad 14.133 \quad 3.656)$$

في ما يلي خطوات صياغة البرنامج الخطي المرتبط بمسألة قرار، والذي سيساعد في تخطيط حركية الأصناف  $N1$ ،  $N2$ ،  $N3$  للقوى العاملة خلال الفترة 2022-2025 بكلفة إجمالية أصغر.

### - تعريف متغيرات القرار:

مطابقة متغيرات المسألة بمتغيرات القرار، وتمثيلها في شكل رموز  $x_{ij}$ ،  $y_{ij}$ ،  $z_{ij}$ . وعدد متغيرات قرار مسألتنا القرارية هو 27 متغير الآتية، وهي كلها أعداد صحيحة (موجبة):

$x_{ij}$ : عدد الأفراد في المستوى  $j$  الموجودين خلال السنة  $j$  ( $i = 1, 2, 3; j = 0, 1, 2, 3$ )،

$y_{ij}$ : عدد الأفراد من المستوى  $j$  الموظفين خلال السنة  $j$  ( $i = 2, 3; j = 1, 2, 3$ )،

$z_{ij}$ : عدد الأفراد في المستوى  $j$  المسرحين خلال السنة  $j$  ( $i = 1, 2, 3; j = 0, 1, 2, 3$ ) .

### - تعريف القيود:

يمكن التعبير عن القيود المرتبطة بمتغيرات القرار بمجموعة معادلات ومتراجحات خطية، وهي تشكل في مجملها مجموعة قيود البرنامج الخطي:

- قيود على تطور حجم العمال على اعتبار التوظيفات والتسريحات:

$$(C1) \begin{cases} x_{10} = 44, x_{20} = 19, x_{30} = 13, \\ x_{1j} = 0.95x_{1j-1} + 0.2x_{2j-1} - z_{1j} \quad (j = 1, 2, 3), \\ x_{2j} = 0.9x_{2j-1} + 0.01x_{3j-1} + y_{2j} - z_{2j} \quad (j = 1, 2, 3), \\ x_{3j} = 0.8x_{3j-1} + y_{3j} - z_{3j} \quad (j = 1, 2, 3). \end{cases}$$

- قيود مرتبطة بالاحتياجات من عديد القوى العاملة:

$b_{ij}$  تمثل الاحتياجات من العمال في المستوى الوظيفي  $j$  الخاصة بالسنة  $j$  ( $i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3$ )

(الجدول 4)، فإنه هذه القيود تأخذ النمط:

$$(C2) \quad x_{ij} \geq b_{ij} \quad (i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3)$$

- قيود عدم السلبية:

$$(C3) \quad \begin{cases} x_{10} \geq 0, x_{20} \geq 0, x_{30} \geq 0, \\ x_{ij} \geq 0 \quad (i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3) \\ y_{ij} \geq 0 \quad (i = 2, 3; j = 1, 2, 3) \\ z_{ij} \geq 0 \quad (i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3) \end{cases}$$

- دالة الهدف:

لنصوغ المعيار المحدد لأفضل قرار بواسطة دالة خطية لهذه المتغيرات، هذه الدالة الهدفية نحصل عليها بمطابقتها وتمثيلها في شكل خطي بدلالة متغيرات القرار، حيث تتحدد أمثلتها من تدنئة التكلفة الكلية (مرتبات وتوظيف وتسريح) في أفق المخطط المعترض.

$$(F) \quad \min \quad 460 \sum_{j=1}^3 x_{1j} + 16 \sum_{j=1}^3 x_{2j} + 10 \sum_{j=1}^3 x_{3j} + 5 \sum_{j=1}^3 y_{2j} \\ + 7 \sum_{j=1}^3 y_{3j} + 10 \sum_{j=1}^3 z_{1j} + 3 \sum_{j=1}^3 z_{2j} + 2 \sum_{j=1}^3 z_{3j}$$

نلاحظ بأن المتغيرات  $y_{ij}$  و  $z_{ij}$  هي المتغيرات المؤثرة في تطور جملة القيود (C1). أما المتغيرات  $x_{ij}$  فإنها تصف حالة هذه الجملة فقط، وهي لا ترتبط إلا بالمتغيرات  $y_{ij}$  و  $z_{ij}$  فقط.

- حل البرنامج:

يمكن التعبير عن جملة القيود الخطية (C1) المشكلة من المعادلات الآتية:

$$\begin{aligned} x_{11} &= 42.18 - z_{11} \\ x_{12} &= 0.95x_{11} + 0.02x_{21} - z_{12} \\ x_{13} &= 0.95x_{12} + 0.02x_{22} - z_{13} \\ x_{21} &= 14.133 + y_{21} - z_{21} \\ x_{22} &= 0.9x_{21} + 0.01x_{31} + y_{22} - z_{22} \\ x_{23} &= 0.9x_{22} + 0.01x_{32} + y_{23} - z_{23} \\ x_{31} &= 5.3248 + y_{31} - z_{31} \\ x_{32} &= 0.8x_{31} + y_{32} - z_{32} \\ x_{33} &= 0.8x_{32} + y_{33} - z_{33} \end{aligned}$$

وهي تكافئ جملة مجموعة قيود المساواة (C1)' الآتية، التي ندرجها ضمن قيود البرنامج الخطي للمسألة:

$$\begin{aligned} x_{11} + z_{11} &= 42.18 \\ x_{12} - 0.02y_{21} + 0.95z_{11} + z_{12} + 0.02z_{21} &= 40.354 \\ x_{13} - 0.37y_{21} - 0.02y_{22} - 0.0002y_{31} + 0.9025z_{11} \\ &+ 1.95z_{12} + 0.037z_{21} + 0.02z_{22} + 0.0002z_{31} = 17.605 \end{aligned}$$

$$x_{21} - y_{21} + z_{21} = 14.133$$

$$x_{22} - 0.9y_{21} - y_{22} - 0.01y_{31} + 0.9z_{21} + z_{22} + 0.01z_{31} + 0.01z_{41} = 12.773$$

$$x_{23} - 0.81y_{21} - 0.9y_{22} - y_{23} - 0.017y_{31} - 0.01y_{32} + 0.81z_{21} + 0.9z_{22} + z_{23} + 0.01z_{31} + 0.01z_{32} = 8.7549$$

$$x_{31} - y_{31} + z_{31} = 5.3248$$

$$x_{32} - 0.8y_{31} - y_{32} + 0.8z_{31} + z_{32} = 4.2598$$

$$x_{33} - 0.64y_{31} - 0.8y_{32} - y_{33} + 0.64z_{31} + 0.8z_{32} + z_{33} = 3.4078$$

وبذلك يمكن صياغة البرنامج الخطي من تدفئة دالة الهدف (F) واعتبار القيود (C1) و (C2) مع شرط وجوب أن تكون متغيرات النموذج أعداد صحيحة وموجبة.

في هذا البرنامج الخطي المؤلف من 27 متغير و 18 قيد، يمكن الحصول على حل أساس، بإعدام 09 (27-18) متغير وحل الـ 18 قيد لتعيين قيم المتغيرات الأخرى. هذا الحل يكون مرفقا بالنقطة الطرفية لمجموعة الحلول المقبولة وهي نقطة المبدأ، ثم انطلاقا من هذه النقطة ستولّد خوارزمية السمبلاكس بالتتالي حلولا مقبولة بأساس من أجل قيود النموذج، والتي تضمن تواتر الزيادة في قيمة دالة الهدف حتى يتموضع الحل المثالي للمسألة على نقطة طرفية من فضاء الحلول المقبولة بأساس. ولتحسين الحل يجب توليد حل آخر بأساس (نقطة طرفية) ليعطي قيمة أمثلية أخرى لدالة الهدف. أي يجب تحديد المتغير خارج الأساس ومتغير الأساس والتبديل بينهما بطريقة تجعل الحل الجديد يعطي أصغر قيمة لدالة الهدف.

والحل بواسطة الأساس المصطنع<sup>11</sup>، فإنه يمكن أن ندخل متغيرات وهمية بإشارة موجبة  $A_k$  ( $k = 1, 2, \dots, 18$ ) إلى متباينات القيود (C2) لتتحول إلى معادلات، وهذا للحصول على قيود النموذج الخطي كلها في شكل معادلات. لكن تحويل هذه المتباينات إلى معادلات لن يؤدي إلى تشكيل مصفوفة الوحدة، الأمر الذي يدفع إلى استخدام الأساس المصطنع في تحويل المعادلات (C1) بإدخال المتغيرات المصطنعة  $S_k$  ( $k = 1, 2, \dots, 18$ ) فيها لضمان تشكل مصفوفة الوحدة في جملة قيود النموذج الخطي ككل.

للاختصار يمكن أن نعتبر المتغير المصطنع مساويا للمقدار  $S_k - A_k$  وبما أن المتغير المصطنع كبير وبشكل كاف فإن قيمة  $S_k$  ستكون أكبر من  $-A_k$ ، وبذلك نحصل على متغير جديد موجب الإشارة  $t_k$  ( $k = 1, 2, \dots, 18$ ) يمكن وضعه في النموذج كمتغير موجب واحد للحصول على الشكل العام النهائي، ويتم الحل بعدها حسب خوارزمية ومراحل السمبلكس. حل هذه المسألة بالاستعانة بتقنيات البرمجة الخطية يعطي الحل الأمثلي 104841 ألف دج، وهذه السياسة تستلزم تسريع 68 موظف من العمل.

ثانيا: أثر التكلفة الإجمالية لحركية الفئات  $N_1, N_2, N_3$  على عدد المسرحين:

هدفنا الآن ينتقل إلى دراسة أثر إحداث تعديل في فرضيات النموذج على الحل الأمثلي المحسوب. بإضافة قيد جديد ونرى مدى تأثير هذا القيد على الحل الأمثلي، ويتم من اختبار كون قيم المتغيرات الأساسية الأمثلة تحقق هذا القيد أم لا ؟ في حالة تحقق القيد أي عندما  $L = 68$  فإن هذا يعني أن القيد لا يؤثر على الحل الأمثل، وفي الحالة التي لا يتحقق فيها هذا القيد، أي عندما  $L < 68$  فإن الحل المحصل عليه بصورة عامة يكون غير أمثليا، وعليه يجب إضافة القيد الجديد إلى قيود البرنامج الأولي، ومن ثم تكملة طريقة السمبلاكس

$$\text{لوصول إلى الحل الأمثلي، أي تحديد الكلفة الإجمالية لأية دفعة من المسرحين } L_i \left( \bigcup_{i=1}^7 L_i \subseteq L \right)$$

إذا أعدنا صياغة المسألة وأخذنا بعين الاعتبار عددا أعظما من الأشخاص المسرحين على مستوى أفق المخطط. فإن البرنامج الخطي

السابق سيتعدّل ونحصل على نمذجة أخرى للمسألة، وهي المسألة التي تستدعي إضافة القيد  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 z_{ij} \leq L$ . وبصورة عامة، قيمة دالة

الهدف تتناقص عند زيادة مجموع المسرحين وتكون كلها أكبر من قيمة دالة الهدف الأولية.

وإذا ما اعتبرنا أن المسألة المنمذجة قبلت الحل الأمثلي بكلفة 104841 دج. هذه السياسة تستلزم فقدان 68 وظيفة عمل. غير أنه يمكن اعتماد سياسة تسريح مناسبة، بدراسة أثر زيادة تكلفة تسيير العاملين على عدد المسرحين. والفكرة تدرس تطويع شرط الحد الأعلى في القيد الإضافي الخاص بالتسريح وإمكانية استوائه مع معيار الكلفة الإجمالية لتسيير القوى العاملة بالمؤسسة، وهذا يعني التحقق من الحد الأعلى  $L$  وملاحظة أثره على معيار الكلفة الإجمالية.

نقوم إذن بتغيير  $L$  وسببيا من 0 إلى 68 على دفعات، بزيادة عشرة موظفين في كل مرة، بدء من العدد الذي أتى به الحل الأمثلي.

على سبيل المثال، نتحقق من أن السياسة الهادفة إلى تصغير كلفة تسيير القوى العاملة تقود إلى تسريح  $L=10$  عامل تتطلب كلفة مقدارها 41728,3 دج، ومن أجل الحد (أعلى)  $L=30$ ، نحصل على الحل الآتي، الذي يلزم كلفة مقدارها 28277,3 دج.

لقد مكنتنا النموذج الرياضي المقترح الذي وضعناه من الحصول على نسب تناقص الكلفة الإجمالية. ففيما يخص الدفعات من 5 إلى 25 عامل فقد تحدد هذا التناقص وفق منحى مستقيم ميله:  $a=-842$ ، وثبتت هذه الكلف في بقية الدفعات ما بين 25 و68 عامل بمقادير متساوية ومساوية لـ  $y_0 = 24298$ .

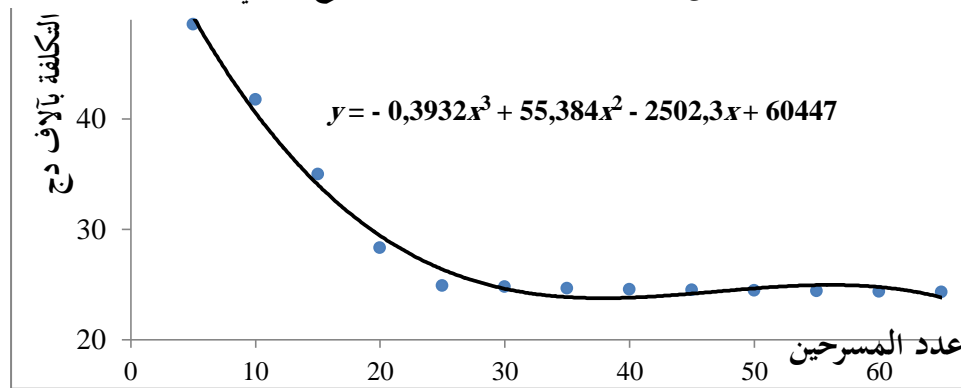
وفي سياق دراسة أثر هذا المعيار على الكلفة الإجمالية لتسيير القوى العاملة، من الضروري أن نمثل بيانيا حافة الحلول المؤثرة. التمثيل البياني للحافة المؤثرة التي نود تقريبها هنا يجعل التغير في الحد الأعلى  $L$  بخطوة مقدارها 10 عمال مسرحين، يجعل لتكلفة حركية الفئات  $N_1$ ،  $N_2$ ،  $N_3$  العاملة تناقص وفق منحى بيان كثير حدود من الدرجة الثالثة معادلته:

$$y = -0.3932x^3 - 55.384x^2 - 2502.3x + 60447$$

مما يؤكد أثر هذا المعيار على الكلفة الإجمالية للمخطط المقترح (الشكل 1). يمكن ملاحظة أن الحافة المؤثرة المقربة من فرع بيان كثير حدود من الدرجة الثالثة من أجل عدد المسرحين المتغير بين 0 و68.

### شكل 1:

منحنى تقريب حافة الحلول المؤثرة للبرنامج الخطي



المصدر: بناء على نتائج حسابات البرنامج الخطي

### خاتمة:

إن عملية تخطيط احتياجات المؤسسة من القوى العاملة بالأعداد والمواصفات في مواقيتها تعتبر مسألة ذات أهمية كبيرة، لأنها تسعى إلى تحقيق الحجم الأمثل لسد النقص في فئة معينة إذا تبين عدم كفاية أعدادها ونوعياتها لأداء الوظائف الشاغرة أو تلك التي يتم استحداثها، أو بالتخلص من الفائض إذا تبين العكس، وهذا لضمان الوصول إلى مستوى التشغيل السليم والمستقر لموظفي البلدية. وأية خطة للقوى

العاملة منبثقة في الأجل المحددة، يجب أن تحقق التوافق بين العرض المتاح من القوى العاملة واحتياجاتها. وقد تحققت الفرضية الأولى حول صياغة البرنامج الخطي الذي يدي التكاليف المرتبطة بالمرتبات والتسريحات وتنقلات موظفي البلدية للفترة (2022-2025). حيث تم الحصول على الحل الأمثلي 15097604 دج، وهو ما استلزم تسريح 68 موظف من العمل. كما تحققت الفرضية الثانية حول إبقاء أكبر عدد ممكن من المسرحين في الخدمة والذين تضمنهم الحل الأمثلي في خطة التطوير المستهدفة، وذلك باستغلال مخرجات النموذج ذاته، حيث يساعد تعديل النموذج في مقابلة أية فئة من المسرحين بما يقابله من تكلفة تخص تسيير القوى العاملة في أفق المخطط المقترح، وقد رسمنا شكلا توضيحيا لتقريب حافة الحلول المؤثرة للبرنامج الخطي، وقد جعلنا حصة الزيادة لهذه الفئات بـ10 أفراد مسرحين بدأ من العدد الذي أتى به الحل الأمثلي. تم الحصول على نسب تناقص الكلفة الإجمالية. ويمكن تعميم هذه الطريقة في دراسة حركية عمال موظفي الإدارات المحلية في أفق مخطط متوسط المدى.

ففيما يخص الدفعات من 05 عمال إلى 25 عامل فإن التناقص الكُلف وفق منحى مستقيم ميله:  $a = -842$ ، وثبات هذه الكُلف يكون في بقية الدفعات ما بين 25 و68 عامل بتكلفة إجمالية مقدارها  $y_0 = 24298$ . وفي ضوء النتائج المحصل عليها يمكننا تقديم مقترحات من شأنها الإسهام في اتخاذ قرارات صائبة تخص تخطيط اليد العاملة مستقبلا، وتمثل في الآتي:

- إعادة النظر في نظام تسيير شؤون القوى العاملة المعمول به في بلدية، وفسح المجال لتوظيف بكافة الفئات،
  - التدريب المتواصل للعمال وفسح المجال أمامهم للتكوين في مختلف المجالات للاستفادة القصوى من اليد العاملة ورفع كفاءتها وإنتاجيتها
  - استخدام أساليب التحليل الكمية وترشيح أفضل البرامج قدرة على تحقيق الأهداف،
  - الوقوف عند العقبات التي تعترض استخلاص مدخلات البرامج الكمية وكيفية معالجة مشكلاتها،
  - دعوة المسؤولين البلديين إلى الاهتمام بالدراسات والبحوث الجامعية مع إبداء الآراء والحلول. إضافة العناصر التالية ان امكن -
- وكلمة أخيرة عن بلدية بوراشد التي لا تزال تعاني من جمود وضعف في التنمية المحلية، فإن الآمال معقودة في إحياء سياسة التجديد الريفي وإنعاش المناطق الريفية وفقا للبرامج الإنمائية المسطرة لدفع عجلة التطوير الاقتصادي لضمان مستوى معيشي راق لكافة سكان البلدية وتحسين ظروف حياتهم المعيشية وظروف عملهم مع ترقية المنشآت والتجهيزات الاجتماعية والاقتصادية ذات الاستعمال الجماعي<sup>12</sup>، وكذلك اعتماد مشاريع البنية التحتية والمشاريع الجوارية للتنمية الريفية، كالطرق والإنارة والتزويد بالمياه الصالحة للشرب، وتأمين الانتاج الفلاحي وتطوير وحداته، بإشراك مختلف الفاعلين على مستوى الإدارة والمنتخبين المحليين والسكان في التنمية الريفية، وهذه المشاريع، كما نرى بحاجة إلى يد عمل كثيفة، يشغل جزأها الاعظم أبناء المنطقة.

#### قائمة المراجع:

- 1- داودي أحمد، التمويل المحلي للتنمية المحلية: تجارب تنموية (المهند، مصر، الجزائر)، مجلة العلوم الاجتماعية-المركز الديمقراطي العربي-برلين، العدد 07، 2018، ص 495-511
- 2- محمد راتول: بحوث العمليات، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، 2006، ص 3-7
- 3- زكي محمود هاشم: الاتجاهات الحديثة في إدارة الأفراد والعلاقات الإنسانية، ذات السلاسل للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر، ط 02، 1979، ص 240-241
- 4- محمد سالم الصفدي: بحوث العمليات: تطبيق وحوارزومات، دار وائل للنشر، طبعة أولى، الجبيلة، الأردن، 1999، ص 135-153
- 5- لمير عبد القادر، الضرائب المحلية ودورها فب تمويل ميزانية الجماعات المحلية: دراسة تطبيقية لميزانية بلدية أدرار، مذكرة ماجستير، جامعة وهران، الجزائر، 2014، ص 16 و140
- 6- مسدور فارس، التمويل الإسلامي من الفقه إلى التطبيق المعاصر لدى البنوك الإسلامية، دار هومة، الجزائر، 2007، ص 156-157

7- القانون 90/24 المؤرخ في 18 جانفي 1967 المتعلق بالبلدية، الجريدة الرسمية عدد 06

8- المادة 05 من قانون 21/90 المؤرخ في 15 أوت 1990 المتعلق بالمحاسبة العمومية

9- المرسوم التنفيذي رقم 126/95 المؤرخ في 1995/04/29 الذي يعدل ويتم المرسوم التنفيذي رقم 115/66 المؤرخ في 1966/06/02

10- K. E. BOULDING & W. A. SPIVEY: LA PROGRAMMATION LINÉAIRE ET LA THÉORIE DE L'ENTREPRISE, Tra.: J.-L. ANDREU, DUNOD, PARIS, 1964, pp. 7-10

11- R. REIX: Système d'information et management des organisation, Vuibert, Paris, 1995, p. 154

الملاحق:

### ملحق 1:

جدول نفقات بلدية بوراشد لسنة 2021 (قسم التسيير)

الباب	التسمية	الاقتراحات	النفقات الحقيقية	باقي الإنجاز
601	تغذية	32072651.80	20668885.50	11403766.30
603	وقود	2516152.78	2516152.78	
604	محروقات	414062.92	414062.92	
605	لوازم صيانة الطرق	1811730.00	1811730.00	
606	لوازم الطرق	479396.17	479396.17	
607	لوازم مدرسية	1238263.64	1238263.64	
608	لوازم صيانة البنايات	2138430.00	2138430.00	
609	لوازم أخرى	711567.50	711567.50	
610	أجور المستخدمين الدائمين	39012659.31	39012659.31	
611	أجور المستخدمين المؤقتين	33196933.49	33196933.49	
615	أجور مختلفة	197840.00	197840.00	
618	أعباء اجتماعية	22100080.02	22100080.02	
629	ضرائب ورسوم أخرى	151000.00	151000.00	
630	إيجار وأعباء ايجارية	2859046.40	2859046.40	
631	صيانة وتصليلات بالمؤسسة	967967.81	967967.81	
633	اقتناء العتاد الصغير والمعدات	1989840.00	1989840.00	
634	غاز- كهرباء - ماء	29239408.90	29239408.90	11888346.60
635	تأمينات العقارات والمنقولات	794635.52	794635.52	
649	مساهمات أخرى	532919.34	532919.34	
657	إعانات	4724484.90	674000.00	4050484.90
660	تعويضات لا أعضاء المجلس الشعبي	10371814.94	10371814.94	
662	الطبع والتجليد	2169275.37	2169275.37	
664	مصاريف البريد والمواصلات	254096.95	254096.95	
665	عقود ومنازعات	640600.00	640600.00	
666	مصاريف الأعياد والحفلات	414000.00	414000.00	
667	مصاريف النقل المدرسي	9376607.00	9376607.00	
668	تأمين المسؤولية المدنية	531062.73	531062.73	
68	المساهمة في صندوق الضمان	275033.56	275033.56	

استخدام البرمجة الخطية في تقدير كلفة حركية أفراد موظفي الجماعات المحلية إشارة إلى حالة بلدية يوراشد (ولاية عين الدفلى) للفترة (2022-2025)

سعيد منصور فؤاد ، عبد القادر خداوي مصطفى

69	أعباء استثنائية	7647984.70	7647984.70
83	الاقطاع لنفقات الاستثمار والتجهيز	11919220.40	11919220.40
	المجموع:	221925616.35	250129110.40
		28203494.05	

المصدر: ميزانية البلدية للسنة 2021 لبلدية يوراشد

## ملحق 2:

### جدول التعداد الحقيقي المفصل للمستخدمين للسنة 2022

المجموع	المتعاقدون	الدائمون	توزيع الموظفين ومستوياتهم
44		44	أعوان التصميم والبحث والدراسات ( $N_1$ )
19		19	أعوان التطبيق ( $N_2$ )
13		13	أعوان التحكم ( $N_3$ )
197	176	21	أعوان التنفيذ ( $N_4$ )
273	176	97	المجموع العام

المصدر: بلدية يوراشد-مصلحة المستخدمين

## ملحق 3:

### جدول لمستويات أو الوظائف الخاصة بعمال بلدية يوراشد

التصنيف	الأصناف أو المستويات
من 11 إلى 17	أعوان التصميم والبحث والدراسات ( $N_1$ )
من 9 إلى 10	أعوان التطبيق ( $N_2$ )
من 7 إلى 8	أعوان التحكم ( $N_3$ )
من 1 إلى 6	أعوان التنفيذ ( $N_4$ )

المصدر: بلدية يوراشد-مصلحة المستخدمين

## ملحق 4:

### جدول تعداد الموظفين المتوقعة في المستويات $N_1$ ، $N_2$ ، $N_3$ على للفترة (2022-2025)

	2022	2023	2024	2025
$N_1$	44	52	60	77
$N_2$	19	22	27	31
$N_3$	13	15	19	23

المصدر: بناء على سنة 2022 وتوقعات السنوات (2023-2025)

## ملحق 5:

### جدول لبيانات توقعية عن حركة العمال بين الوظائف الثلاثة للفترة (2022-2025)

	$N_1$	$N_2$	$N_3$
$N_1$	0.95	0	0
$N_2$	0.1	0.9	0
$N_3$	0	0.01	0.8

المصدر: بناء على الجداول الفعلية للسنوات الثلاثة الماضية

## ملحق 6:

### جدول لكلفة الوحدة للعامل الواحد للفترة (2022-2025)

تكلفة التسريح	تكلفة التوظيف	تكلفة المرتب
(مليون دج\ سنة)	(مليون دج\ سنة)	(مليون دج\ سنة)

$N_1$	460	-	10
$N_2$	16	5	3
$N_3$	10	7	2

المصدر: بناء على استخلاصات جداول فعلية لسنوات سابقة للفترة (2025-2022)

## الهوامش:

<sup>1</sup> زكي محمود هاشم: *الاتجاهات الحديثة في إدارة الأفراد والعلاقات الإنسانية*، ذات السلاسل للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر، ط 02،

1989، ص 240-241

<sup>2</sup> المير عبد القادر، (2014). *الضرائب المحلية ودورها فب تمويل ميزانية الجماعات المحلية: دراسة تطبيقية لميزانية بلدية أدرار*، مذكره ماجستير، جامعة وهران،

الجزائر. ص 16

<sup>3</sup> القانون 90/24 المؤرخ في 18 جانفي 1967 المتعلق بالبلدية، الجريدة الرسمية عدد 06

<sup>4</sup> المير عبد القادر، (2014). *الضرائب المحلية ودورها فب تمويل ميزانية الجماعات المحلية: دراسة تطبيقية لميزانية بلدية أدرار*، مذكره ماجستير،

جامعة وهران، الجزائر. ص 140

<sup>5</sup> داودي أحمد، (2018)، *التمويل المحلي للتنمية المحلية: تجارب تنموية (الهند، مصر، الجزائر)*، مجلة العلوم الاجتماعية-المركز الديمقراطي العربي-

برلين، العدد 07، ص ص، 495-511، ص 498

<sup>6</sup> المادة 05 من قانون 21/90 المؤرخ في 15 أوت 1990 المتعلق بالمحاسبة العمومية.

<sup>7</sup> المرسوم التنفيذي رقم 95 / 126 المؤرخ في 29 / 04 / 1995 الذي يعدل ويتم المرسوم التنفيذي رقم 66 / 115 المؤرخ في 02 / 06 / 1966

والمعلق بتحرير بعض القرارات ذات الطابع التنظيمي أو الفردي التي تم وضعها للموظفين، وهذا بتأسيس مخطط سنوي توقعي للموارد البشرية يشمل جميع

العمليات المتعلقة بتسيير المستخدمين بنظرة تنبئية ومخططة.

<sup>8</sup> - R. REIX: *Système d'information et management des organisation*, Vuibert, Paris, 1995, p. 154

<sup>9</sup> محمد راتول: *بحوث العمليات*، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، 2006، ص 3-7

<sup>10</sup> - K. E. BOULDING & W. A. SPIVEY: *LA PROGRAMMATION LINÉAIRE ET LA THÉORIE DE L'ENTREPRISE*,

Tra.: J.-L. ANDREU, DUNOD, PARIS, 1964, pp. 7-10

<sup>11</sup> محمد سالم الصفدي: *بحوث العمليات: تطبيق وخوارزميات*، المرجع السابق، ص 135-153

<sup>12</sup> مسدور فارس، *التمويل الإسلامي من الفقه إلى التطبيق المعاصر لدى البنوك الإسلامية*، دار هومة، الجزائر، 2007، ص 156-157