Revue des Réformes Economiques et Intégration En Economie Mondiale
Vol 14 N°03.Année 2020
EISSN 2600- 6502

توزيع إعانات البلديات بإستخذام طرق متعددة المعايير

Distributing municipalities' subsidies using multi-criteria methods

محمد قراش [1]*، محمد فودو [2] صالح عياد [3]

[1] أستاذ محاضر أ جامعة البليدة 2 ، عضو مخبر تسيير الجماعات المحلية و دورها في تحقيق التنمية

[2] أستاذ محاضر أ جامعة أحمد دراية أدرار ، عضو مخبر العولمة والسياسات الاقتصادية

[3] أستاذ محاضر أ جامعة أحمد دراية أدرار ، عضو مخبر ادارة المؤسسات وتسيير رأس المال الاجتماعي

تاريخ الاستلام: اليوم/الشهر/السنة ؛ تاريخ المراجعة : اليوم/الشهر/السنة ؛ تاريخ القبول: اليوم/الشهر/السنة

الملخص:

لتفادي الفوارق في مجال التنمية المحلية بين البلديات تم إنشاء صندوق التضامن و الضمان للجماعات المحلية ليقوم بتقديم المساعدات المالية للجماعات المحلية المعوزة ودعم برامج التنمية على المستوى الوطني لكن الاعتماد على معيار واحد للتفرقة بين البلديات الغنية والمحتاجة للتمويل أدى إلى بقاء هاته الفوارق بل العكس زادت و تفاقمت.

لمعالجة هاته الفوارق تهدف هذه الورقة البحثية إلى استخدام نموذج مناسب يلبي الحاجة إلى حل مشكلة الاختيار بأسلوب علمي وكمي ، خصوصا وأن عملية اختيار البدائل هي عملية معقدة وصعبة نظرا إلى تعدد معايير الاختيار وكذلك تعدد البدائل المتاحة .و لمعالجة مثل هذا النوع من المشاكل تم التعرف على الطرق متعددة المعايير خصوصا طريقة بروميتي كإحدى هذه الطرق التي حاولنا استعمالها لترشيد عملية توزيع الإعانات بين الجماعات المحلية.

الكلمات المفتاحية: صندوق التضامن و الضمان للجماعات المحلية، طريقة بروميتي، متخذ القرار، البدائل، المعايير، المتغيرات الكمية والكيفية.

تصنيف JEL: C02 ; G38 ; H83

Abstract

To avoid differences in the area of local development between the municipalities, the Solidarity and Guarantee Fund was established for local groups to provide financial assistance to destitute local groups and support development programs at the national level, but reliance on a single standard to distinguish between rich and needy municipalities for funding has led to the survival of these differences, but rather has increased and worsened.

To address these differences, this research paper aims to use an appropriate model that meets the need to solve the problem of selection in a scientific and quantitative manner, especially since the process of selecting alternatives is a complex and difficult process due to the multiplicity of selection criteria as well as the multiplicity of available options. To address this type of problem, multi-criteria methods have been identified, especially promethee method, as one of these methods that we have tried to use to rationalize the distribution of subsidies among local groups.

Keywords: the Solidarity and Guarantee Fund, Promethee method, Decision maker, options, criteria, Quantitative and qualitative variables.

JEL classification : H83 ; G38 ; C02

* محمد قراش ، البريد الالكتروني : guerramoh@yahoo.fr

مقدمة

عملية اتخاذ القرار تبنى عادة على منظور أحادي المعيار المبني على مفهوم تعظيم العوائد أو التقليل من التكاليف، لكن واقع المؤسسات الخاصة أم العمومية يظهر جليا أن مشاكلها متعددة المعايير، و أخذ هذه المعايير بصفة أحادية يؤذي إلى التوصل إلى قرارات متناقضة في أغلب الأحيان، تجعل متخذ القرار في حيرة من أمره حول أي معيار ينبغي الاعتماد عليه للتوصل إلى قرار عقلاني، لذلك حاول الباحثين في مجل بحوث العمليات البحث عن طرق رياضية تسمح من أخذ بعين الاعتبار هذه المعايير في آن واحد للوصول إلى حل توافقي، هذا الحل لا يمثل الحل الأمثل المعروف في عملية اتخاذ القرار أحادي المعيار، بل حل توافقي يسمح بتقليل الفروقات بين مختلف المعايير المدمجة في عملية اتخاذ القرار. وظهرت عدة توجهات علمية تعرف بطرق المتعددة المعايير المساعدة على اتخاذ القرار منها المدرسة الفرنسية والمعروفة بطرق "إلكتر" (ELECTRE) و المدرسة الأنقلوساكسونية فظهرت طريقة « AHP » عملية التحليل الهرمي (Analytic hierarchy process) وكذلك طريقة " برومتي" (Palczewski. K,2019) حيث هذه الطريقة تعتمد في التحليل على ترتيب البدائل المتاحة من البدائل الجيدة إلى تلك الأقل نجاعة (Othemani Imed,1998 ,Renaud Caillet 1998) ، هناك جملة من القرارات الإستراتيجية في المؤسسة و الهيئات العمومية تعتمد على التحليل متعدد المعايير نذكر على سبيل المثال لا الحصر كيفية تقييم أداء العاملين، عملية توزيع المنح و المكفاءات، كيفية اختيار بين المؤسسات المالية المراد التعاقد معها و عملية توزيع الإعانات على الجماعات الإقليمية...إلخ.

يمثل قرار توزيع الإعانات على الجماعات المحلية قرار استراتيجي بالنسبة لمديرية المالية المحلية بصفة خاصة والدولة بصفة عامة، هذا التوزيع الهدف منه هو تحقيق التوازن الجهوي بين الجماعات المحلية، كون هناك بعض البلديات تتوفر على موارد مالية معتبرة والبعض الأخر موقعها الجغرافي والنشاط الاقتصادي فيها لا يسمح لها من تحصيل موارد مالية تلبي احتياجاتها، لذلك عمدت الدولة على انتهاج نظام تكافلي بين الجماعات الإقليمية يسمح من تدليل الفجوة بين البلديات التي تحتوي على موارد مالية معتبرة والبلديات المعوزة، هذا النظام يعرف بصندوق التضامن والضمان للجماعات المحلية المعروف سابقا ب (FCCL)، يهدف هذا النظام بخلق نظام تكافلي بين الجماعات المحلية حيث يتم اقتطاع نصيب من موارد المالية للبلديات الغنية لتمويل به البلديات المعوزة، هذا النظام جيد في منظوره النظري لكن أي خلل في سياسة التوزيع يؤذي حتما إلى تخفيض أهميته، وكون إدارة المالية المحلية تعتمد على منظور أحادي المعيار فإن هذه الطريقة تلقى انتقاد كبير من طرف الباحثين في العلوم الإدارية كونها تغفل عدة معايير يمكن أن تسمع من ترشيد عملية التوزيع ككل، لذلك سنحاول من خلال هذا العمل تطبيق طريقة من طرق المتعددة المعايير لترشيد عملية التوزيع والمعروفة بطريقة بروميتي.

من كل سبق فإن السؤال الذي يطرح نفسه بإلحاف يمكن صياغته على الشكل الموالي:

كيف يمكن استخدام طريقة بروميتي كأداة لترشيد عملية توزيع الإعانات على الجماعات المحلية؟

وكإجابة أولوية على السؤال الرئيسي للإشكالية، يمكن طرح جملة من الفرضيات يمكن اختبارها في سياق هذه الدراسة:

- تعتمد إدارة المالية المحلية على معيار واحد في توزيع الإعانات على الجماعات المحلية، وهذا راجع لعدم توفر معايير أخرى لتوزيع.
- تعتمد ميزانية الجماعات المحلية على موارد مالية مستقلة عن الموارد المالية للدولة.
- تسمح الطرق متعددة المعايير بما فيها طريقة بروميتي من إعطاء ترتيب يأخذ بعين الاعتبار كل المعايير الكمية فقط.

وتظهر أهمية هذه الدراسة في كون مشكل تمويل الجماعات المحلية من المشاكل الإستراتجية التي تواجهها كل الدول والجزائر بصفة خاصة، فالفروق بين الموارد المالية بين مختلف البلديات، يجعل المسؤولين على إدارة المالية المحلية ملزمين بإيجاد حلول لتدليل هذه الفوارق، كون بعض البلديات تتميز بموارد مالية جد معتبرة نظرا لموقعها الاقتصادي والجغرافي الذي يسمح لها من تحقيق موارد جبائية هامة، وفي المقابل هناك بلديات نائية معزولة تفتقر إلى هذه الموارد، هذه الوضعية تعرف بمشكل عدم التوازن الجهوي بين البلديات. هذا ما دفع المسؤولين المركزيين بتبني آلية تضامنية بين البلديات الغنية والبلديات الفقيرة يعرف بصندوق التضامن والضمان للجماعات المحلية، الذي يعتمد أساسا على إعادة توزيع موارد البلديات، فجزء من الموارد الجبائية للبلديات يصب في هذا الصندوق ليعاد توزيعه على البلديات الأكثر حاجة لتمويل، لكن يعاب على عملية التوزيع أنها مبنية على معيار واحد وهو معدل ثروة البلدية والذي يقاس بمجموع الموارد المالية للبلدية على مجموع عدد السكان فيها، لكن جزء لا يستهان به من الموارد المالية للبلدية سواء جبائية أو غير جبائية للمسؤولين المحليين دور هام في تثمينه وتحصيله، فهناك

بلديات لها عدة عوامل تسمح لها من أن تكون لها موارد مالية معتبرة لكن تكاسل بعض مسؤوليها يضعها في خانة البلديات الفقيرة، وعلى العكس من ذلك فهناك بلديات تبدل جهد كبير في تحصيل مواردها المالية رغم نقص الإمكانيات هذا ما يضعها في خانة البلديات المتوسطة من حيث الموارد المالية. فاعتماد طريقة توزيع موارد صندوق التضامن والضمان للجماعات المحلية على أساس معيار واحد والمتمثل في الموارد المالية للبلديات يبقى دائما يشوبه بعض الانتقادات كون البلديات التي تبدل جهد كبير في تحصيل مواردها تجد نفسها مقصية من الإعانات، عكس البلديات المتكاسلة. لذلك سنحاول في هذه الدراسة إدماج معايير توزيع أخرى تأخذ بعين الاعتبار جهد البلدية في عملية التحصيل من خلال طرق تسمح بترتيب البلديات بأخذ بعين الاعتبار كل المعايير في آن واحد.

من كل ما سبق، فإننا نهدف من خلال هذه الدراسة ما يلي:

- تسليط الضوء على طرق متعددة المعايير وبالأخص طريقة الترتيب والمعروفة بطريقة بروميتي؛
- محاولة تطبيق طريقة بروميتي التي شهدت رواج كبير فيما يخص قرارات المتعلقة بتسيير المؤسسات الاقتصادية مثل ترتيب الموردين، تقييم أداء الموظفين، اختيار الاستثمارات....على ميدان أخر وهو ميدان المالية المحلية
- لفت نظر المسؤولين المحليين على ضرورة استغلال النماذج الرياضية المطبقة عادة في ميدان بحوث العمليات لترشيد عملية توزيع الموارد المالية بين البلديات، وتدليل الفجوة الناجمة عن عدم التوازن الجهوي؛
- توضيح مدى أهمية النماذج الرياضية في أن تكون إجابة شافية في مشاكل التسيير في مؤسساتنا العمومية والخاصة، من خلال تحقيق التكامل بين الجامعة ومختلف الفاعلين في الحياة الاقتصادية والاجتماعية.

وسنحاول من خلال هذه الورقة البحثية إلى تقسيم الدراسة إلى نقطتين رئيسيتين، في النقطة سنحاول عرض بإيجاز مفهوم طرق متعددة المعايير وطريقة بروميتي التي سيتم تطبيقها في الجانب الميداني لدراسة، أما النقطة الثانية سنحاول عرض عينة الدراسة ثم مختلف المعايير التي سيتم على أساسها عملية التوزيع بأخذ بعض المعايير في التحليل وليس كل المعايير الممكن استخدامها بناءا على المعطيات المتاحة وترك المجال لأعمال بحثية مستقبلية لاستخدامها، ثم نحاول تحويل المتغيرات الكيفية إلى متغيرات كمية وفي الأخير سيتم باستخدام برنامج الآلي « logiciel promuta » المناسب لتطبق طريقة بروميتي في عملية التوزيع (Waaub J-P,2012)

1- مفاهيم عامة حول الطرق متعددة المعايير

تشمل عملية اتخاذ القرار كل المجالات الاقتصادية، التي تتميز بتشعب العوامل المؤثر فيها، بالإضافة إلى مجالات أخرى مثل الدراسات الاجتماعية، القانونية و البيئية...، التي غالبا ما تتميز بتعدد المتغيرات المؤثرة في عملية اتخاذ القرار والتي تكون سواء ذات طابع كمي أو كيفي وتختلف من حيث معايير التعظيم أو التقليل (Othemani Imed,1998, p03)، وتتميز عملية اتخاذ القرار المتعدد المعايير بدرجة عالية من التعقيد كون المعايير المؤثرة في المشكل تكون عادة متشعبة وتختلف من حيث معيار القياس (تختلف من حيث النوعية) بالإضافة إلى صعوبة تحديد درجة أهمية المعيار مقارنة بالمعايير الأخرى وكيفية قياس ذلك.

1-1 تعريف الطرق متعددة المعايير

حسب Bernard Roy الذي يعتبر رائد في التحليل المتعدد المعايير، فإنه طريقة جديدة لتفكير تعتمد على العمل على تقديم نموذج أكثر شفافية في عملية اتخاذ القرار، من خلال الدور المحوري لمتخذ القرار في هذه العملية، هاته العملية تنقسم إلى أربعة أنواع أهمها عمليات **اختيار البديل الأمثل** أو **عملية ترتيب** من البديل الأحسن إلى البديل الأقل نجاعة والمعروفة) (MBUNGA. L.L and MAYEKELA. P.M, 2017, p715) .

فعملية اتخاذ القرار هي نظام متكامل من الأنشطة والعمليات الخاصة لتحديد المشكلة، والبدائل والتقييم، وتنتهي باتخاذ القرار والمتمثل في اختيار البديل المناسب (ماهر أحمد ، 2006، ص 26).

فالطرق متعددة المعايير هي نموذج رياضي يسمح بالوصول إلى حل توافقي بأخذ بعين الاعتبار كل المعايير المتناقضة في آن واحد للوصول البديل المناسب.

1-2 مراحل صناعة القرار

تمر مرحلة صناعة القرار من خلال نقطتين أساسيتين، الأولى تتمثل في تحديد الجيد لمشكل القرار من خلال تحديد البدائل والمعايير التقييم وأوزان هذه المعايير، والثانية المتمثلة في تحليل المشكلة من خلال تحديد الرياضي للبديل أو البدائل المناسبة.

3-1 طريقة PROMETHEE

تعتمد طريقة PROMETHEE على مبدأ التفضيل بين البدائل وهذا حسب مختلف المعايير وينبغي التفريق بين مختلف أنواع المعايير حتى يمكن استخدام هذه الطريقة في ترتيب البدائل المتاحة.

1-3-1 مختلف أنواع معايير

هناك عدة أنواع من المعايير، يمكن تقسيم أهمها إلى ثلاث معايير:

أ/ المعيار الحقيقي:

يمكن وفق هذا المعيار التفريق بين وضعية التفضيل التام و وضعية الحياد وهذا كما يلي:

$$\forall a, b \in A \text{ and } \forall f_j \in F.$$

- وضعية التفضيل التام $aPb \Leftrightarrow f_j(a) > f_j(b)$
- وضعية الحياد $aIb \Leftrightarrow f_j(a) = f_j(b)$

ب/ شبه المعيار:

وفق هذا المعيار يمكن التفريق بين وضعية التفضيل التام و وضعية الحياد (Waaub. J-P, 2012, p20) ، ليس فقط عندما يكون البديل وفق معيار معين$f_j(a)$ أكبر من بديل أخر لنفس المعيار $f_j(b)$ كما تم الإشارة إليه في المتغير الحقيقي، بل ينبغي أن يفوق حد معين يعرف ب عتبة السواء (q_j) لكي نكون في وضعية تفضيل، وهذا كما يلي:

- وضعية التفضيل التام $f_j(a) - f_j(b) > q_j \Leftrightarrow aPb$
- وضعية الحياد $f_j(a) - f_j(b) \leq q_j \Leftrightarrow aIb$

ج/ المعيار المستعار:

وفق هذا المعيار نفرق بين 3 وضعيات ممكنة وهي وضعية الحياد وضعية التفضيل النسبي ووضعية التفضيل التام (Renaud Caillet, 2003, p10) ، وهذا باستخدام عتبتين تعرف ب عتبة السواء (q_j) و ب عتبة التفضيل (p_j) (Ben Mena Sami, 2004, p86) ، وهذا كما يلي:

- وضعية الحياد $f_j(a) - f_j(b) \leq q_j \Leftrightarrow aIb$
- وضعية التفضيل النسبي $q_j < f_j(a) - f_j(b) \leq p_j \Leftrightarrow aQb$
- وضعية التفضيل التام $f_j(a) - f_j(b) > p_j \Leftrightarrow aPb$

وهناك معايير أخرى تعرف بالمعيار الخطي، ومعيار النسبي و معيار قوس (Gauss).

2-3-1 خطوات تطبيق طريقة PROMETHEE

هناك جملة من الخطوات ينبغي إتباعها لاستخدام طريقة PROMETHEE سنحاول تسليط الضوء عليها دون التفصيل وهذا كما يلي:

أ/ تحديد الفروقات وقيمة التفضيل بين البدائل:

عند المقارنة بين حدثين a و b ، ينبغي حساب الفروقات وفق العلاقة التالية (طيبي بومدين، 2015، ص 88) (Palczewski. K and al, 2019, p2054):

$$d_j(a, b) = f_j(a) - f_j(b).$$

وعلى أساس هذه الفروقات يمكن معرفة مدى تفضيل البديل a مقارنة بالبديل b وهذا حسب نوع المعيار المستخدم ويكون ذلك كما يلي (سنحاول توضيح حالة المعيار الحقيقي و معيار المستعار فحسب) (Gul. M and al, 2018, p71):

بالنسبة للمعيار الحقيقي:

- إذا كان d أكبر من الصفر $P_j(a, b) = 1$ (تفضيل تام)
- إذا كان d أقل أو يساوي الصفر $P_j(a, b) = 0$ (حيادي)

- **بالنسبة للمعيار المستعار:**

➢ وضعية الحياد $d_j(a,b) \le q_j \Leftrightarrow P_j(a,b) = 0$

➢ وضعية التفضيل النسبي $q_j < d_j(a,b) \le p_j \Leftrightarrow P_j(a,b) = {|d_j| - q_j}/{p_j - q_j}$

➢ وضعية التفضيل التام $d_j(a,b) > p_j \Leftrightarrow P_j(a,b) = 1$

ب/ تحديد قيمة التدفقات الداخلة و التدفقات الخارجة:

انطلاقا من قيم التفضيل بين البدائل المتاحة يمكن حساب قيمة التدفقات الداخلة و التدفقات الخارجة لكل بديل، من خليل معرفة هيمنة هذا البديل على البدائل الأخرى، ونسبة هيمنة البدائل الأخرى على هذا البديل وهذا وفق ما يأتي:

في البداية ينبغي حساب مؤشر التفضيل المجمع وهذا وفق العلاقة لتالية: (Renaud Caillet, 2003, p15, Vulević. T & Dragović. N, 2017, p53)

$$\pi(a,b) = \sum_{j=1}^{k} P_j(a,b) * w_j .$$

حيث w_j : يمثل وزن المعيار مقارنة بالمعايير الأخرى والتي تكون موجبة ومجموعها يساوي واحد (Nasrollahi Mahdi and al, 2020, p4)

انطلاقا من قيمة مؤشرات التفضيل المجمع يمكن حساب قيمة كل من قيمة التدفق الخارج والداخل:

- **قيمة التدفق الخارج Φ^+**

هذا المؤشر يسمح بقياس مدى هيمنة أو تفوق بديل a مقارنة مع البدائل الأخرى ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1}\sum \pi(a,C) .$$

حيث: C يمثل البدائل الأخرى المتواجدة مع البديل a

- **قيمة التدفق الداخل Φ^-**

هذا المؤشر يسمح بقياس مدى هيمنة أو تفوق البدائل الأخرى مقارنة مع بديل a ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1}\sum \pi(C,a) .$$

وتكون قيمة التدفق الداخل والتدفق الخارج محصورة بين الصفر والواحد، وكلما كانت قيمة التدفق الخارج للبديل a ($\Phi^+(a)$) قريبة من الواحد فهذا مؤشر على تفوق هذا البديل مقارنة بالبدائل الأخرى، وكلما كانت قيمة التدفق الداخل للبديل a ($\Phi^-(a)$) قريبة من الواحد فهذا مؤشر على تفوق البدائل الأخرى على هذا البديل .

ج/ ترتيب البدائل حسب طريقة PROMETHEE:

يتم ترتيب البدائل وفق طريقة PROMETHEE حسب قيمة التدفق الخارج والتدفق الداخل للبدائل، ونفرق بين الترتيب لطريقة PROMETHEE واحد واثنان كما يلي:

- **طريقة PROMETHEE I**

باستخدام هذه الطريقة يتم تفضيل بديل على بديل آخر بناءا على قيمة التدفقات الخارجة والتدفقات الداخلة، وهذا كما يلي:

➢ يكون البديل a مفضل على البديل b (aPb) في حالة من الحالات التالية:

❖ $\Phi^+(a) > \Phi^+(b)$ و $\Phi^-(a) < \Phi^-(b)$

❖ $\Phi^+(a) = \Phi^+(b)$ و $\Phi^-(a) < \Phi^-(b)$

❖ $\Phi^+(a) > \Phi^+(b)$ و $\Phi^-(a) = \Phi^-(b)$

➢ يكون البديل a حيادي مقارنة مع البديل b (aIb) في الحالة التالية:

❖ $\Phi^+(a) = \Phi^+(b)$ و $\Phi^-(a) = \Phi^-(b)$

➢ يكون البديل a غير قابل للمقارنة مع البديل b (aRb) في الحالات الباقية الأخرى (Sami Ben Mena, 2004, p87).

- **طريقة PROMETHEE II**

تعتمد هذه الطريقة على قيمة حساب التدفقات الصافية وهذا وفق العلاقة التالية:

$$\Phi(a) = \Phi^{+}(a) - \Phi^{-}(a).$$

وتكون قيمة $\Phi(a)$ موجبة لما يكون البديل a مفضل عموما على البدائل الأخرى وتكون قيمته سالبة لما تكون البدائل الأخرى مفضلة عليه، ويتم التفضيل بين مختلف هاته البدائل وفق هاته الطريقة كما يلي (Renaud Caillet, 2003, p16):

- يكون البديل a مفضل على البديل b (aPb) في الحالة التالية:
  - $\Phi(a) > \Phi(b)$.
- يكون البديل a حيادي مقارنة مع البديل b (aIb) في الحالة التالية:
  - $\Phi(a) = \Phi(b)$.

نلاحظ عند استخدام طريقة PROMETHEE II أنه لا توجد حالة عدم مقارنة بين البدائل، أي أن هذه الطريقة تعطينا ترتيب كلي بين البدائل، عكس طريقة PROMETHEE I التي يوجد فيها حالات لا يمكن مقارنة البدائل مما يعطي ترتيب غير كامل لذلك فإن الطريقة الثانية تكمل الترتيب المقدم في الطريقة الأولى.

2- الدراسة الميدانية:

تعتمد حاليا مديرية الجماعات المحلية في توزيع الإعانات على معيار أحادي و المتمثل في موارد الجماعات المحلية، فالبلديات* التي تتوفر على موارد ضعيفة هي التي تستفيد من الإعانات دون النظر إلى كونها بذلت الجهد اللازم في تثمين مواردها أم لا.

حيث يتم حساب المعدل الوطني لموارد الجماعات المحلية ومعدل الثروة للبلديات وهذا كما يلي:

$$\text{المعدل الوطني} = \frac{\text{الموارد الموجهة للجماعات المحلية}}{\text{مجموع عدد سكان البلد}} \quad ، \quad \text{معدل الثروة للبلدية} = \frac{\text{مجموع الموارد للبلدية المعنية}}{\text{مجموع عدد السكان للبلدية}}$$

و تستفيد البلديات من الإعانات المقدمة من طرف مديرية المالية المحلية، عندما يكون معدل الثروة للبلدية أقل من المعدل الوطني، والعكس صحيح.

لكن واقع الجماعات المحلية يبين أن هناك جملة من المعايير ينبغي إدماجها في التحليل لترشيد قرار توزيع الإعانات، ومن هذه المعايير التي يمكن أخذها في الحسبان، على سبيل المثال لا الحصر(عدد السكان في البلدية، الموقع الجغرافي للبلدية، عدد المدارس الابتدائية التي تستفيد من دعم البلدية خاصة فيما يخص النقل والإطعام، عدد التلاميذ المتمدرسين و يستفيدون من الإطعام، الموارد غير الجبائية التي تبدل البلدية جهد كبير لتحصيلها .....الخ)، فاعتماد سياسة التوزيع على أساس معيار واحد يؤدي حتما إلى نتائج غير رشيدة، كون هناك عدة عوامل ينبغي إدماجها في التحليل للوصول إلى قرار توافقي يأخذ بعين الاعتبار كل المعايير في آن واحد، والطرق الأحادية المعايير تقف عاجزة في مشاكل اتخاذ القرار من هذا القبيل، عكس الطرق متعددة المعايير التي تسمح من الوصول إلى حل توافقي (ماهر أحمد 2006 ، طيبي بومدين 2015) (ليس الحل الأمثل) ومن هذه الطرق نذكر طريقة بروميتي التي سيتم استخدامها في التحليل فيما يأتي.

2-1عرض عينة الدراسة:

لتطبيق طريقة بروميتي قمنا باختيار 15 بلدية على أساس قدراتها المالية (05 بلديات غنية، 05 بلديات متوسطة الموارد، 05 بلديات فقيرة)، ويمكن التفريق بين نوعين رئيسيين من الإعانات:

أ- إعانات التسيير: والتي على أساسها ينبغي تحديد نسب توزيع الإعانة على كل بلدية ستستفيد من جزء من قيمة هذه الإعانة؛

ب- إعانات التجهيز: والتي ينبغي ترتيب البلديات حسب درجة الاحتياج للاستفادة من الإعانة حسب الموارد المتاحة.

* عددها يقدر حاليا في الجزائر بحوالي 1541 بلدية.

لذلك من خلال هذا العمل سنحاول الإجابة أساسا على النوع الثاني من الإعانات (إعانات التجهيز)، كون طريقة بروميتي تهدف إلى ترتيب البدائل من الأحسن إلى الأقل، وسنترك الإجابة على طريقة توزيع إعانات التسيير بتحديد نسب التوزيع باستخدام طرق رياضية أخرى للأعمال البحثية المستقبلية، فترتيب المطبق حاليا من طرف مديرية الإدارة المحلية على أساس معيار واحد وهو ثروة البلدية ننتظر أن تكون البلديات الفقيرة في الصادرة، ثم تليها بلديات المتوسطة وبعد ذلك البلديات الغنية، لكن السؤال الذي يطرح نفسه بإلحاف هل هذا الترتيب يبقى كما هو عند إدخال معايير أخرى في التحليل أم سيتغير؟.

2-2 المعايير المستخدمة في الدراسة:

ولاستخدام طريقة بروميتي قمنا باختيار خمسة معايير في التحليل كما يلي:

- الموارد الجبائية للبلدية f_1؛
- الموارد غير الجبائية للبلدية f_2؛
- الموقع الجغرافي للبلدية f_3؛
- عدد المدارس الابتدائية في البلدية f_4؛
- عدد المتمدرسين في البلدية f_5؛

انطلاقا مما سبق سنعتمد على خمسة معايير منها معايير مالية وأخرى غير مالية، وهذا كما يلي:

2-2-1 معيار الموارد الجبائية للبلدية RF:

يعتبر معيار الموارد الجبائية للبلدية من أهم المعايير التي يتم على أساسها اتخاذ قرار منح إعانة للبلدية ما من عدمه، كون البلديات التي تتوفر على موارد مالية معتبرة، تكون عادة في غنى عن الإعانة عكس البلديات المعوزة، ولحساب حجم الموارد الجبائية لكل بلدية، ارتأينا حساب حصة كل فرد من هذه الموارد في كل بلدية وهذا لكي تسهل المقارنة بين موارد هذه البلديات، كون لا يعني أن البلدية التي لها أكبر قيمة من الموارد الجبائية هي البلدية الغنية إذا كان لديها عدد سكان معتبر ويمكن توضيح قيمة الموارد الجبائية للبلديات محل الدراسة من خلال الجدول رقم 01.

الجدول رقم 01: الموارد الجبائية للبلديات لسنة 2018:

الوحدة: 1 دج

رمز الولاية	الوضعية المالية للبلديات	البلديات	الموارد الجبائية	عدد السكان	حصة الفرد من الموارد الجبائية
31	البلديات الغنية من حيث الموارد المالية	وهران	4 062 790 696	609 014	6 671
19		سطيف	3 349 366 829	288 461	11 611
25		قسنطينة	2 549 061 951	448 402	5 685
30		حاسي مسعود	5 146 563 537	45 147	113 996
16		حيدرة	2 122 362 284	31 133	68 171
42	البلديات المتوسطة الموارد	سيدي راشد	21 964 996	11 062	1 986
5		مدوكال	17 300 265	9 010	1 920
8		بني ونيف	18 098 375	12 609	1 435
19		بني عزيز	18 781 773	19 383	969
2		بني حوة	25 947 020	20 786	1 248
29	البلديات المعوزة	عين فارس	576 230	1 747	330
17		قرنين	383 282	4 594	83
1		تامست	979 952	8 094	121
5		بني فوضالة	265 787	1 511	176
14		سبت	141 558	1 591	89

المصدر: تم إعداده انطلاقا من المعطيات المقدمة من طرف مديرية المالية المحلية لسنة 2018.

نلاحظ حسب هذا المعيار أن حصة الفرد من الموارد الجبائية للبلديات الغنية كانت جد معتبرة في سنة 2018 عكس البلديات الفقيرة، حيث فاقت قيمة 5.500 دج للفرد في البلديات الغنية أما في البلديات متوسطة الموارد لم تتعدى حصة الفرد 2.000 دج وكانت جد محدودة بالنسبة للبلديات الفقيرة حيث لم تتعد هذه الحصة 400 دج، وبذلك فإن البلديات الفقيرة هي التي ستستفيد حتما من الإعانات(البلديات الأقل موارد جبائية هي التي تكون في أعلى الترتيب) ومنه هذا المعيار للتقليل .

- **RF** معيار للتقليل (MIN).

2-2-2 معيار الموارد غير الجبائية RNF:

يعتبر معيار الموارد غير الجبائية للبلدية من أهم المعايير التي ينبغي أخذه بعين الاعتبار في التحليل، كون هذه الموارد التي توضح مدى جهد البلديات في تثمين مواردها المالية، من خلال استغلال ممتلكاتها وكيفية ترشيد استخدامها للرفع من عوائدها المالية (كراء ممتلكات البلدية مثلا وترشيد عملية التحصيل)، ومثل ما تم الإشارة إليه في الموارد الجبائية، ينبغي حساب حصة كل فرد من الموارد غير الجبائية وهذا كما هو موضح في الجدول رقم 02.

الجدول رقم 02: الموارد غير الجبائية للبلديات لسنة 2018:

الوحدة: 1 دج

رمز الولاية	الوضعية المالية للبلديات	البلديات	الموارد غير الجبائية	عدد السكان	حصة الفرد من الموارد غير الجبائية
31	البلديات الغنية من حيث الموارد المالية	وهران	234 501 731	609 014	385
19		سطيف	261 143 157	288 461	905
25		قسنطينة	91 375 539	448 402	204
30		حاسي مسعود	25 082 985	45 147	556
16		حيدرة	3 365 600	31 133	108
42	البلديات المتوسطة الموارد	سيدي راشد	3 687 543	11 062	333
5		مدوكال	3 549 590	9 010	394
8		بني ونيف	3 580 235	12 609	284
19		بني عزيز	6 219 600	19 383	321
2		بني حوة	8 871 673	20 786	427
29	البلديات المعوزة	عين فارس	79 421	1 747	45
17		قرنين	435 200	4 594	95
1		تامست	201 700	8 094	25
5		بني فوضالة	72 725	1 511	48
14		سبت	160 800	1 591	101

المصدر: تم إعداده انطلاقا من المعطيات المقدمة من طرف مديرية المالية المحلية لسنة 2018.

نلاحظ هذا المعيار عكس المعيار السابق أنه ليس بالضرورة البلديات الغنية يكون لها معدل عالي للموارد غير الجبائية، كون هذا المعيار يرجع إلى مدى جهد البلدية في تحصيل مواردها الجبائية حيث نلاحظ أن كل البلديات متوسطة الموارد فاقت بلدية حيدرة في عملية التحصيل، لذلك فإن البلديات التي لها أعلى معدل للموارد غير الجبائية هي البلديات التي تبذل أكبر جهد في تحصيل مواردها غير الجبائية، وبذلك ينبغي تدعيمها بمنحها الإعانة لتشجيع البلديات الأخرى لتحذو حذوها، وتكون في أعلى الترتيب ومنه هذا المعيار للتعظيم.

- **RNF** معيار للتعظيم (MAX).

3-2-2 معيار المنطقة الجغرافية Zone :

يعتبر معيار المنطقة الجغرافية متغير جد هام في تحديد قيمة الإعانات، لا يتم أخذه حاليا بعين الاعتبار في توزيع الإعانات من طرف مديرية المالية المحلية، حيث أن الموقع الجغرافي يؤثر حتما على موارد الجماعات المحلية هذا من جهة، وكذلك قيمة الاحتياجات المالية من جهة أخرى (بعد البلدية على مقر الولاية يكبدها تكاليف إضافية فيما يخص التنقل .... إلخ)، ويتم تقسيم الجماعات المحلية في الجزائر إلى أربعة (04) مناطق (1 ، 2 ، 3 ، 4) وكل منطقة بدورها تنقسم إلى 3 مناطق فرعية (A , B , C) (قرار وزاري مشترك مؤرخ في 24 مايو 1994، 1994، ص ص 10-28)، ومنه تنقسم المناطق الجغرافية في الجزائر إلى اثنا عشر (12) منطقة جغرافية (A 1 ، B 1 .....، C4)، ويمكن تلخيص المناطق الجغرافية للبلديات محل الدراسة من خلال الجدول رقم 03.

الجدول رقم 03: المناطق الجغرافية للبلديات محل الدراسة:

الوحدة: تصنيف البلديات

البلديات الغنية	وهران	سطيف	قسنطينة	حاسي مسعود	حيدرة
المنطقة الجغرافية	1 A	1 A	1 A	3 C	1 A
البلديات المتوسطة	سيدي راشد	مدوكال	بني ونيف	بني عزيز	بني حوة
المنطقة الجغرافية	2 C	3 C	3 C	3 A	1 C
البلديات الفقيرة	عين فارس	قرنين	تامست	بني فوضالة	سبت
المنطقة الجغرافية	2 C	4 C	4 C	3 C	3 C

المصدر: قرار وزاري مشترك مؤرخ في 24 مايو 1994، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 10 28.

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن معيار المنطقة الجغرافية يعتبر معيار كيفي، ولإدماجه في طريقة **بروميتي** ينبغي تحويله إلى متغير كمي بحيث يتم منح أعلى نقطة للمنطقة الجغرافية النائية (4 C) و النقطة الدنيا للمنطقة الجغرافية التي لها موقع جيد (1 A)، على هذا الأساس يتم تصنيف البلديات التي تحتاج للإعانة، البلدية التي لها أكبر نقطة هي التي تحتاج إلى تمويل والعكس صحيح، ومنه هذا المعيار للتعظيم.

- **Zone** معيار للتعظيم (MAX).

2-2-4 معيار عدد المدارس الابتدائية NP :

سنحاول من خلال هذه الورقة البحثية إدماج متغير عدد المدارس الابتدائية في عملية منح الإعانات، حيث أن البلديات مكلفة بالمرافقة المالية للابتدائيات التابعة لها إقليميا (مصاريف الإطعام والنقل المدرسي)، ويمكن توضيح عددها من خلال الجدول رقم 04.

الجدول رقم 04: عدد المدارس الابتدائية للبلديات لسنة 2018:

الوحدة: مدرسة ابتدائية

البلديات الغنية	وهران	سطيف	قسنطينة	حاسي مسعود	حيدرة
عدد الابتدائيات	186	88	136	19	9
البلديات المتوسطة	سيدي راشد	مدوكال	بني ونيف	بني عزيز	بني حوة
عدد الابتدائيات	6	3	10	14	18
البلديات الفقيرة	عين فارس	قرنين	تامست	بني فوضالة	سبت
عدد الابتدائيات	3	3	10	2	2

المصدر: تم إعداده انطلاقا من المعطيات المقدمة من طرف مديرية المالية المحلية لسنة 2018.

وسيتم استخدام هذا المعيار للتعظيم، أي أن البلديات التي تحتوي على عدد معتبر من المدارس الابتدائية هي التي تحتاج إلى مساعدات مالية والعكس صحيح.

- **NP** معيار للتعظيم (MAX).

2-2-5 معيار عدد المتمدرسين NES :

هذا المعيار مثل المعيار السابق حيث نعلم الدور الهام المنوط على البلديات فيما يخص عملية النقل والإطعام المدرسي، ومع ضعف الموارد المالية للبلديات أصبحت عدة بلديات تعرف عجز كبير في أداء واجباتها اتجاه المتمدرسين و تزداد هذه الحدة كلما ارتفع عدد المتمدرسين في البلدية، ويمكن توضيح عدد المتمدرسين في كل بلديات العينة المدروسة من خلال الجدول رقم 05.

الجدول رقم 05: عدد المتمدرسين للبلديات محل الدراسة لسنة 2018:

الوحدة: مدرسة ابتدائية

البلديات الغنية	وهران	سطيف	قسنطينة	حاسي مسعود	حيدرة
عدد الابتدائيات	186	88	136	19	9
البلديات المتوسطة	سيدي راشد	مدوكال	بني ونيف	بني عزيز	بني حوة
عدد الابتدائيات	6	3	10	14	18
البلديات الفقيرة	عين فارس	قرنين	تامست	بني فوضالة	سبت
عدد الابتدائيات	3	3	10	2	2

المصدر: تم إعداده انطلاقا من المعطيات المقدمة من طرف مديرية المالية المحلية لسنة 2018.

وسيتم استخدام هذا المعيار للتعظيم، أي أن البلديات التي تحتوي على عدد معتبر من المدارس الابتدائية هي التي تحتاج إلى مساعدات مالية والعكس صحيح.

- **NES** معيار للتعظيم (MAX).

2-3 إعداد مصفوفة القرار و تحويل المتغير

بعد تحديد كل معايير وبدائل النموذج، ينبغي تحديد أوزان المعايير التي توضح أهمية المعيار مقارنة بالمعايير الأخرى، وهناك عدة طرق لتحديد أوزان المعايير منها رأي متخذ القرار والتي سنحاول استخدامها في هذه الدراسة، وهناك طرق (ماكبت أو أنتروبي):

- استخدام طرق رياضية مع أخذ بعين الاعتبار رأي متخذ القرار في أهمية المعايير (ماكبت) (KOMCHORNRIT. K, 2017, pp 143-144) ؛
- استخدام طرق رياضية فحسب لتحديد أهمية المعايير (أنتروبي) (Handaru. J, Dhanapal D.D, 2017, p446 and p449) .

كذلك لاحظنا سابقا أن معيار المنطقة الجغرافية معيار كيفي ولا يمكن استخدامه بهذا الشكل في طريقة بروميتي، لذلك سنحاول تحويله لمتغير كمي وهذا من خلال النقاط التالية:

2-3 -1 إعداد مصفوفة القرار

لتحديد أهمية كل معيار مقارنة بالمعايير الأخرى، تم أخذ رأي المسير حول المعايير التي يراها مهمة في عملية اتخاذ القرار، وهذا من خلال نقاط لكل معيار تتراوح بين 0 و 100 حسب الأهمية على أن يكون مجموع هذه الأوزان مساوي لمائة (100) فتحصلنا على أوزان المعايير الموضحة في الجدول رقم 05.

الجدول رقم 06:أوزان مختلف المعايير:

الوحدة: من 0 إلى 100

المعيار	RF	RNF	Zone	NP	NES
الوزن	30	30	25	10	5

المصدر: تم إعداده انطلاقا من رأي المسير

بعد تحديد أوزان مختلف المعايير انطلاقا من رأي متخذ القرار حول أهمية كل معيار في عملية التوزيع، ينبغي تحديد عتبة السواء وعتبة التفضيل بالنسبة للمعايير ذات النوع المستعار، وفي هذا النموذج وضعنا بعض المعايير من النوع الحقيقي أي أنه لا توجد عتبة السواء أو عتبة التفضيل (تأخذ قيمة 0) مثل معيار المنطقة الجغرافية ومعيار عدد المدارس الابتدائية، وهناك معايير من النوع المستعار فعلى سبيل المثال لا الحصر معيار الموارد الجبائية RF الذي حددنا فيه قيمة عتبة السواء ب 1.000 و عتبة التفضيل ب 2.000 أي أن البلديات التي يكون الفرق بين حصة الأفراد من الموارد الجبائية لا يفوق 1.000 دج (لا يمكن التفضيل بينها، لها نفس التفضيل)، أما البلديات التي يكون الفرق بين حصة الأفراد من الموارد الجبائية يفوق 2.000 دج فهناك تفضيل تام بينها، أما إذا كان الفرق محصور بين القيمتين السابقتين فهناك تفضيل نسبي بين البلديات، و يمكن تلخيص ذلك من خلال مصفوفة القرار الموضحة في الجدول رقم 07.

الجدول رقم 07: مصفوفة القرار:

المعيار	RF	RNF	Zone	NP	NES
نوع المعيار	Min	Max	Max	Max	Max
الوزن	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5
وهران	6 671	385	1 A	186	50 195
سطيف	11 611	905	1 A	88	30 164
قسنطينة	5 685	204	1 A	136	37 052
حاسي مسعود	113 996	556	3 C	19	6 176
حيدرة	68 171	108	1 A	9	2 343
سيدي راشد	1 986	333	2 C	6	1 391
مدوكال	1 920	394	3 C	3	932
بني ونيف	1 435	284	3 C	10	1 567
بني عزيز	969	321	3 A	14	2 167
بني حوة	1 248	427	1 C	18	2 761
عين فارس	330	45	2 C	3	242
قرنين	83	95	4 C	3	566
تامست	121	25	4 C	10	993
بني فوضالة	176	48	3 C	2	162
سبت	89	101	3 C	2	209
عتبة السواء	1000	100	0	0	200
عتبة التفضيل	2000	200	0	0	500

المصدر: تم إعداده انطلاقا من معطيات النموذج.

من خلال الجدول رقم 07 نلاحظ أن كل المعطيات متوفرة في الجدول لتطبيق طريقة بروميتي، عدى معيار المنطقة الجغرافية الذي لا يمكن استخدامه بهذا الشكل، فطريقة بروميتي تعتمد على المعطيات الكمية (Sanches A. M and al, 2019, p1915)، لذلك ينبغي تحويل متغير المنطقة الجغرافية إلى متغير كمي وهذا كما يلي.

2-3 -2 تحويل المعايير الكيفية إلى كمية

لتحويل معيار المنطقة الجغرافية من متغير كيفي إلى متغير كمي، سنقوم باستخدام برنامج "ما كبت" (MACBETH) وهذا من خلال إتباع جملة من الخطوات وهذا كما يلي:

بعد فتح برنامج "ماكبت" والتعريف بالمشكل والمتمثل في تحويل متغير كيفي إلى كمي والمتعلق بمعيار المنطقة الجغرافية، يتم إدخال مختلف قيم المنطقة الجغرافية وهذا حسب مستويات التفضيل بحيث يتم ترتيب المستويات من أفضل منطقة (4 C) إلى أسوأ منطقة (1 A) من حيث منظور منح الإعانات المالية ، بعد ذلك يتم التفضيل بين كل مستوى للحصول على مصفوفة التفضيل .

بعد ذلك يتم إدخال النقطة العليا للتفضيل و التي يتم منحها لأحسن منطقة جغرافية (المنطقة الجغرافية الواجب مساعدتها ماليا) (4 C) والمقدرة ب 10، والنقطة الدنيا للمنطقة الجغرافية التي نقدر أنها لا تحتاج إلى أي مساعدة مالية (1 A) ومنحها نقطة 0 *.

* يتم إدخال التقييم في برنامج ماكبت نتوصل إلى قيم متغير المنطقة الجغرافية على كما هو موضح في الشكل في الملحق رقم 01.

بناءا على النتائج المتحصل عليها في الشكل رقم 01 يمكن تلخيص مختلف قيم معيار المنطقة الجغرافية بعد تحويل القيم الكيفية إلى قيم كمية باستخدام برنامج "ماكبت" ، من خلال الجدول رقم 08.

الجدول رقم 08: قيم معيار المنطقة الجغرافية بعد تحوله من متغير كيفي إلى كمي

الرمز	4 C	4 B	4 A	3 C	3 B	3 A	2 C	2 B	2 A	1 C	1 B	1 A
القيم	10,00	9,17	8,33	7,50	6,67	5,83	5,00	4,17	3,33	2,50	1,67	0

المصدر: النتائج المتحصل عليها باستخدام برنامج "ماكبت"

بعد الوصول إلى القيم الموضحة في الجدول رقم 08 يمكن استخدام هذه القيم المتحصل عليها في طريقة بروميتي لترتيب البلديات التي تحتاج عملية التمويل.

2-4 – ترتيب الجماعات المحلية باستخدام promethee

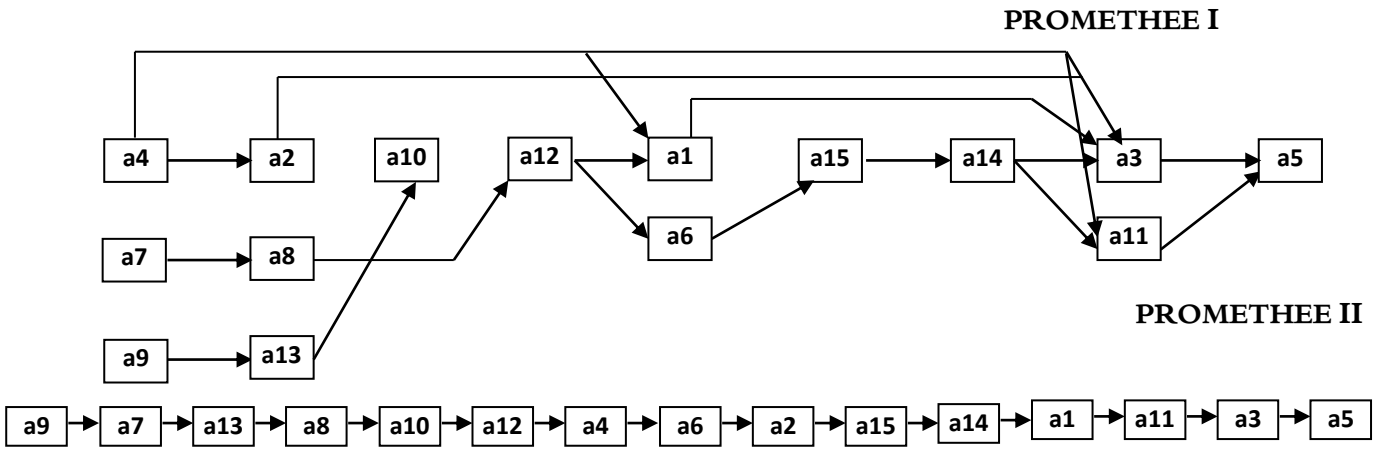
يعتبر مشكل توزيع الإعانات على البلديات من القرارات الإستراتجية المتعلقة بالمالية المحلية، لذلك ينبغي البحث عن الطرق التي تسمح بتحقيق جزء معتبر من مبدأ العدالة من حيث الموارد بين الجماعات المحلية، ومن الطرق التي يمكن أن تكون إجابة شافية لمشكل توزيع الإعانات "طريقة promethee" التي تسمح من ترتيب البدائل المتاحة بأخذ جملة من المعايير في التحليل في آن واحد، وهذا حسب درجة أهمية كل معيار

بعد تحديد كل معايير وبدائل النموذج في النقاط السابقة والموضحة بالتفصيل في مصفوفة القرار الموضحة في الجدول رقم 07، حيث لاحظنا من خلال الأوزان المقدمة من طرف متخذ القرار أنه أعطى أهمية كبيرة لمعيار الموارد الجبائية، كون هذا الأخير هو المعيار المستخدم حاليا في توزيع الإعانات على الجماعات المحلية، وأعطى المرتبة الثانية من حيث الأهمية لمعيار الموارد غير الجبائية في عملية التوزيع (يبين جهد البلدية في تحصيل مواردها)، ثم معيار المنطقة الجغرافية (والراجع لتأثير موقعها الجغرافي على نشاطها الاقتصادي)، ولم يعط أهمية كبيرة لمعيار عدد المدارس الابتدائية وعدد المتمدرسين مقارنة بالمعايير الأخرى.

ولترتيب البلديات التي تحتاج إلى إعانة مالية بأخذ بعين الاعتبار كل المعايير في آن واحد، تم اختيار طريقة بروميتي التي تسمح بترتيب البلديات من الأحسن إلى الأسوأ (البلديات المحتاجة لتمويل إلى البلديات المقصاة من التمويل)، ولتطبيق هاته الطريقة سيتم استخدام برنامج « PROMUTA» وكخطوة أولى ينبغي التعريف بمختلف البدائل والمعايير المتعلقة بالنموذج ثم إدخال قيمة كل بديل بالنسبة لكل معيار والموضحة في الجدول رقم 06 المشار إليه سابقا في برنامج « PROMUTA» .

بعد إتباع هاته الخطوات، يمكن في الأخير طلب من البرنامج إعطاء ترتيب البلديات وفق كل من طريقة PROMETHEE I وطريقة PROMETHEE II فالطريقة الأولى تسمح بإعطاء ترتيب جزئي أما الطريقة الثانية تسمح من إعطاء ترتيب كلي (Sylla. A and al , 2019, p284) ، وبذلك نتوصل إلى الترتيب الموضح في الشكل رقم 01.

الشكل رقم 01: يوضح ترتيب البلديات وفق طريقة PROMETHEE I و PROMETHEE II



نلاحظ من خلال الشكل رقم 01 أن الطريقتين PROMETHEE I و PROMETHEE II تعطي تقريبا نفس الترتيب أي أن البلديات رقم 09، 07، 13، 08، 10 هي التي أخذت المراتب الأولى.

ويمكن تفسير هاته النتيجة من خلال قيمة التدفقات الداخلة والخارجة بالنسبة لطريقة PROMETHEE I والتدفقات الصافية بالنسبة لطريقة PROMETHEE II (Hongju Zhao, Yi Peng, Wei Li, 2013, p184)، كما هي موضحة في الجدول رقم 09.

الجدول رقم 09:قيمة التدفقات الخارجة والداخلة والتدفقات الصافية :

البديل	التدفق الخارج Φ^+	التدفق الداخل Φ^-	التدفق الصافي
وهران	0,418	0,496	- 0,079
سطيف	0,525	0,529	- 0,004
قسنطينة	0,311	0,582	- 0,271
حاسي مسعود	0,579	0,461	0,118
حيدرة	0,146	0,763	- 0,616
سيدي راشد	0,407	0,375	0,050
مدوكال	0,152	0,309	0,204
بني ونيف	0,496	0,311	0,186
بني عزيز	0,475	0,232	0,243
بني حوة	0,455	0,296	0,159
عين فارس	0,275	0,470	- 0,195
قرنين	0,434	0,311	0,123
تامست	0,470	0,280	0,189
بني فوضالة	0,371	0,430	- 0,059
سبت	0,371	0,420	- 0,048

المصدر: الحل باستخدام برنامج « PROMUTA»

تفسير النتائج المتحصل عليها في الشكل رقم 01 بناءا على قيم التدفقات الموضحة في الجدول رقم 09 (Dilber Uzun Ozsahin and al, 2017, p702) ، وهذا بالنسبة لأحسن بلدية وبالنسبة لأسوأ بلدية *، كما يلي:

- **بالنسبة للبلدية رقم 9 بني عزيز (أحسن بلدية في الترتيب):**

- **طريقة PROMETHEE I**

❖ $(a_9\ P\ a_1)$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_1)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_1)$

❖ $(a_9\ R\ a_2)$: $\Phi^+(a_9) < \Phi^+(a_2)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_2)$

❖ $(a_9\ P\ a_3)$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_3)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_3)$

❖ $(a_9\ R\ a_4)$: $\Phi^+(a_9) < \Phi^+(a_4)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_4)$

❖ $(a_9\ P\ a_5)$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_5)$

❖ $(a_9\ P\ a_6)$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_6)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_6)$

❖ $(a_9\ R\ a_7)$: $\Phi^+(a_9) < \Phi^+(a_7)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_7)$

❖ $(a_9\ R\ a_8)$: $\Phi^+(a_9) < \Phi^+(a_8)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_8)$

❖ $(a_9\ P\ a_{10})$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_{10})$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_{10})$

❖ $(a_9\ P\ a_{11})$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_{11})$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_{11})$

❖ $(a_9\ P\ a_{12})$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_{12})$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_{12})$

❖ $(a_9\ P\ a_{13})$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_{13})$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_{13})$

❖ $(a_9\ P\ a_{14})$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_{14})$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_{14})$

❖ $(a_9\ P\ a_{15})$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_{15})$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_{15})$

- **طريقة PROMETHEE II**

❖ $(a_9\ P\ a_1)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_1)$

❖ $(a_9\ P\ a_2)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_2)$

❖ $(a_9\ P\ a_3)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_3)$

❖ $(a_9\ P\ a_4)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_4)$

❖ $(a_9\ P\ a_5)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_5)$

❖ $(a_9\ P\ a_6)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_6)$

❖ $(a_9\ P\ a_7)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_7)$

❖ $(a_9\ P\ a_8)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_8)$

❖ $(a_9\ P\ a_{10})$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_{10})$

❖ $(a_9\ P\ a_{11})$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_{11})$

❖ $(a_9\ P\ a_{12})$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_{12})$

❖ $(a_9\ P\ a_{13})$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_{13})$

❖ $(a_9\ P\ a_{14})$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_{14})$

❖ $(a_9\ P\ a_{15})$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_{15})$

* لفهم معطيات الشكل رقم 01 والجدول رقم 09 أنظر الملحق رقم 02

- **بالنسبة للبلدية رقم 05 حيدرة أسوأ بلدية في الترتيب بالطريقتين:**

- طريقة PROMETHEE I	- طريقة PROMETHEE II
❖ $(a_1 \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_1) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_1) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_1 \ P \ a_5)$: $\Phi(a_1) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_2 \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_2) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_2) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_2 \ P \ a_5)$: $\Phi(a_2) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_3 \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_3) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_3) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_3 \ P \ a_5)$: $\Phi(a_3) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_4 \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_4) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_4) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_4 \ P \ a_5)$: $\Phi(a_4) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_6 \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_6) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_6) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_6 \ P \ a_5)$: $\Phi(a_6) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_7 \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_7) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_7) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_7 \ P \ a_5)$: $\Phi(a_7) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_8 \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_8) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_8) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_8 \ P \ a_5)$: $\Phi(a_8) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_9 \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_9) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_9) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_9 \ P \ a_5)$: $\Phi(a_9) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_{10} \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_{10}) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_{10}) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_{10} \ P \ a_5)$: $\Phi(a_{10}) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_{11} \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_{11}) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_{11}) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_{11} \ P \ a_5)$: $\Phi(a_{11}) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_{12} \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_{12}) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_{12}) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_{12} \ P \ a_5)$: $\Phi(a_{12}) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_{13} \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_{13}) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_{13}) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_{13} \ P \ a_5)$: $\Phi(a_{13}) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_{14} \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_{14}) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_{14}) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_{14} \ P \ a_5)$: $\Phi(a_{14}) > \Phi(a_5)$
❖ $(a_{15} \ P \ a_5)$: $\Phi^+(a_{15}) > \Phi^+(a_5)$ و $\Phi^-(a_{15}) < \Phi^-(a_5)$	❖ $(a_{15} \ P \ a_5)$: $\Phi(a_{15}) > \Phi(a_5)$

نلاحظ من خلال الشكل رقم 01 أن الطريقتين PROMETHEE I و PROMETHEE II تعطي تقريبا نفس الترتيب أي أن البلديات رقم 09، 07 و وهي على التوالي بلدية بني عزيز، بلدية مدوكال، هي التي أخذت المراتب الأولى والثانية على التوالي، رغم أن هذه البلديات تعد بلديات متوسطة الموارد، وكانت تأتي بعد البلديات الضعيفة ماليا من حيث الأولوية في توزيع الإعانة، لكن جهدها في تحصيل الموارد غير الجبائية وكذلك موقعها الجغرافي سمحا لها من تحسين وضعيتها على حساب البلديات الفقيرة التي لا تبذل الجهد اللازم في تثمين مواردها غير الجبائية ، رغم أن أكبر وزن للمعيار تم وضعه لمعيار ضعف الموارد الجبائية 30% هو ومعيار الموارد غير جبائية، كذلك لاحظنا أن تحصيلها للموارد غير جبائية كان أحسن من بعض البلديات الغنية التي لها إمكانيات معتبرة مثل بلدية حيدرة و قسنطينة، وأتت بلدية تامست (رقم 13) في المراتب الثلاث الأولى ويمكن تفسير هذه النتيجة في كونها بلدية فقيرة من حيث الموارد الجبائية بالإضافة إلى متأخرة في الترتيب وهي البلديات 15، 14 (بلدية سبت، بلدية بني فوضالة بالترتيب) ويرجع ذلك إلى ضعف تحصيل هذه البلديات لمواردها غير الجبائية بالإضافة إلى العدد الضعيف للمتمدرسين والابتدائيات فيها، ولحظنا بلديتين غنيتين أتت في مؤخرة الترتيب وهي البلديات رقم 03، 05 (بلدية قسنطينة، بلدية حيدرة على الترتيب)،يعتبر هذا الترتيب جد منطقي كون بلدية قسنطينة وجدت نفسها في المرتبة ما قبل الأخيرة نتيجة ضعف تحصيلها للموارد غير الجبائية أما بلدية حيدرة التي وجدت نفسها في مؤخرة الترتيب فيرجع ذلكّ إلى ضعف تحصيلها للموارد غير جبائية بالإضافة إلى العدد القليل من الابتدائيات والمتمدرسين مقارنة مع البلديات الغنية الأخرى.

الخاتمة:

تعتبر الطرق المتعددة المعايير المساعدة على اتخاذ القرار امتداد لدراسات المتعلقة ببحوث العمليات التي تسمح من البحث عن حل رياضي لمشكل يتكون من عدة معايير، وهذا من خلال الوصول إلى حل توافقي يأخذ بعين الاعتبار كل المتغيرات في آن واحد، عكس المسائل أحادية المعيار التي يستخدم فيها دوال التعظيم أو التقليل للوصول إلى الحل الأمثل، وكون قرارات الإستراتيجية للمؤسسة والهيئات العمومية تتسم في أغلب الأحيان بالتعقد وتشعب المعايير المؤثرة عليها فإن استخدام طرق أحادية المعايير لا تسمح من الوصول إلى حل رشيد، لذلك ينبغي إدماج كل المعايير للوصول إلى الحل المناسب، ومن القرارات الإستراتجية قرار توزيع الإعانات على الجماعات المحلية كون ليست كل البلديات لها نفس الموارد المالية، هاته الأخيرة لها علاقة وطيدة مع الموقع الجغرافي والاقتصادي، فالبلدية التي توجد في مناخ اقتصادي نشيط يدر عليها مواد مالية جد معتبرة والعكس صحيح، لذلك اعتمدت الدولة على آلية إعادة توزيع الدخل بين الجماعات المحلية من خلال نظام التضامن و الضمان للجماعات المحلية والمعروف سابقا ب(FCCL) الذي يعتمد على مقارنة معدل الثروة للبلدية مع المعدل الوطني، حيث البلديات التي لها معدل ثروة أقل من المعدل الوطني هي التي ستستفيد من مبلغ الإعانات، هذه السياسة يمكن أن تكون لها آثار سلبية، كون جزء مهم من الموارد المالية للبلديات، لهاته الأخيرة دور مهم في تحصيلها، وبذلك فسياسة الإعانة يمكن أن تشجع البلديات المتكاسلة في تحصيل مواردها، لعلمها مسبقا أنها ستستفيد

من الإعانات، وبالعكس ستجد البلديات النشيطة نفسها مقصية من عملية التمويل لسبب جهدها في تحصيل مواردها، فاعتماد سياسة التوزيع على معيار واحد ألا وهو الموارد المالية للجماعات المحلية يمكن أن يكون له آثار مستقبلية سلبية في سياسة التوزيع، لذلك فإن طريق متعددة المعايير يمكن أن تكون الإجابة الشافية لعملية توزيع إعانات الجماعات المحلية كونها تسمح بأخذ بعين الاعتبار متغيرات جديدة في عملية التوزيع نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر (الموارد غير الجبائية للبلدية، الموقع الجغرافي، تكاليف التمدرس....إلخ).

من خلال هذه الدراسة تمكنا من اختبار فرضيات البحث وهذا كما يلي:

- الفرضية الأولى التي مفادها: تعتمد إدارة المالية المحلية على معيار واحد في توزيع الإعانات على الجماعات المحلية، وهذا راجع لعدم توفر معايير أخرى لتوزيع، تم نفي هذه الفرضية فمن خلال هذا البحث تبين لنا أن إدارة المالية المحلية في الجزائر تحوز على عدة معلومات كمية وكيفية حول الجماعات المحلية مثل الموقع الجغرافي، عدد المدارس الابتدائية، عدد المتمدرسين...، يمكن استخدام هذه المعلومات لإعادة بناء نموذج لتوزيع الإعانات باستخدام كل المعايير التي تراها مناسبة لترشيد عملية التوزيع.
- الفرضية الثانية التي مفادها: تعتمد ميزانية الجماعات المحلية على موارد مالية مستقلة عن الموارد المالية للدولة، تم نفي هذه الفرضية فحقيقة فإن الجماعات المحلية تظهر أن مواردها المالية مستقلة عن موارد الدولة، لكن يبقى أمر ظاهري فقط، فموارد الجماعات المحلية الأهم هي موارد جبائية تتحكم فيها السلطات المركزية على سبيل المثال لا الحصر الرسم على النشاط المهني، فإذا قررت الدولة إلغاء هذا الرسم ستجد البلديات نفسها في أزمة مالية خانقة، لذلك ينبغي على السلطات المركزية إعطاء أكثر استقلالية للجماعات المحلية في تسيير مواردها المالية.
- الفرضية الثالثة التي مفادها: تسمح الطرق متعددة المعايير بما فيها طريقة بروميتي من إعطاء ترتيب يأخذ بعين الاعتبار كل المعايير الكمية فقط، تم قبول هذه الفرضية حقيقتا طريقة بروميتي تعتمد على المعايير الكمية في عملية ترتيب البدائل حسب درجة الأولوية، لكن هذا الأمر لا يمنع استخدام المعايير الكيفية في هذه الطريقة، إذ يمكم استخدام برامج أخرى لتحويل المتغيرات الكيفية إلى متغيرات كمية مثل برنامج ماكبت، الذي استعمل في هذه الدراسة لتحويل متغير المنطقة الجغرافية إلى متغير كمي.

ويمكن تلخيص أهم النتائج التي يمكن استنباطها من هذه الدراسة ما يلي:

- ✓ النقص في ترشيد استعمال الوسائل والموارد الخاصة للجماعات المحلية، وتوزيع الموارد الجبائية بين المستويين المركزي والمحلي للدولة يستدعي التفكير في إيجاد موارد جديدة ترفع من فعالية الجماعات المحلية؛
- ✓ الاهتمام أكثر بموضوع تثمين موارد الجماعات المحلية؛
- ✓ من خلال عينة الدراسة يظهر الفرق الشاسع بين الموارد المالية للبلديات المعوزة والبلديات الغنية، لذلك ينبغي إعادة توزيع المشاريع الاستثمارية، حتى تسمح من تحقيق مفهوم العدالة في توزيع مداخيل الجباية المحلية؛
- ✓ أهم مورد حاليا للجماعات المحلية هو الرسم على النشاط المهني، الذي يشهد معارضة كبيرة من أرباب العمل الذين يرون فيه إجحاف في تطبيقه كونهم يدفعون الضريبة على الأرباح مما يعتبرونه ازدواج ضريبي يؤذي إلى تضخيم تكاليفهم، هذا ما دفع المشرع الجزائري إلى تخفيض هذا المعدل من 2% إلى 1% لبعض القطاعات مما أضعف أكثر الموارد المالية للبلديات؛
- ✓ إن القرارات القائمة على الأساليب الكمية و النماذج الرياضية في اختيار البديل الأفضل لحل المشاكل الإدارية تكون قرارات رشيدة وواضحة وأكثر دقة؛
- ✓ إن التطور الحاصل في المجال الرياضي و في لغات البرمجة العلمية من جهة، و التطور التقني للحاسوب من جهة أخرى أعطت للبرمجة الرياضية مميزات إضافية للخوض في إيجاد حلول للمسائل متعددة المعايير و المعقدة، حيث تم الانتقال من دالة هدف واحد إلى عدة دوال أهداف و عدة معايير؛
- ✓ هناك تأخر كبير في تطبيق الأساليب الكمية المساعدة على اتخاذ القرار في مختلف أشكال المؤسسات و الإدارات الجزائرية، و هذا راجع لعدم مواكبة المسيرين لتطورات الحاصلة في هذا المجال و الاعتماد على الطرق الكلاسيكية فقط؛
- ✓ تعتبر طريقة Promethee من بين الطرق متعددة المعايير التي تأخذ بعين الاعتبار كل المعايير مهما كان نوعها كمية أو كيفية فهي تهتم بالمعايير الكيفية حيث تحولها إلى أرقام من خلال سلم للمعايير الكيفية؛
- ✓ تتميز طريقة Promethee كون أنها تملك برامج يمكن استخدامها لحل المشاكل متشعبة المعايير؛

- ✓ معظم المعلومات المقدمة من طرف مسئولي مختلف المكاتب و المديريات الفرعية هي معلومات مقدمة بناء على خبرات السنوات السابقة فقط وعدم الاعتماد على الأساليب العلمية الواضحة والدقيقة كأساليب التنبؤ مثلا في تحديد حاجيات الجماعات المحلية بالاعتماد على باقي الأساليب الإحصائية كالإحصاء الرياضي والإحصاء التطبيقي أو الاحتمالات.

و في الأخير يمكن إعطاء بعض الاقتراحات التي يمكن تسمح بترشيد وتحسين توزيع الإعانات للجماعات المحلية.

- ❖ ترتبط موارد الجماعات المحلية أساسا بالموارد الجبائية ذات المردودية العالية مثل الرسم على النشاط المهني و الرسم على القيمة المضافة، هذين النوعين من الضرائب يرتبطان أساسا بالنشاط الاقتصادي الموجود في البلدية، هذا ما يفسر ضعف الموارد المالية للبلديات النائية، لذلك ينبغي على الدولة إيجاد بدائل تمويلية كضرائب مثل جزء من الضرائب على الدخل الإجمالي الذي يكون مرتبط أساسا بالنشاط الاقتصادي في البلدية؛
- ❖ ضرورة انفتاح المؤسسات والإدارات الجزائرية على محيط الجامعي والعمل على ترقية العلاقة التكاملية بين الإدارات ومراكز البحث العلمي في مجال الأساليب الكمية عند اتخاذ القرارات؛
- ❖ ضرورة الاهتمام بتعليم الأساليب الكمية في مجال علوم التسيير والإدارة في الجامعة الجزائرية، والاستعانة بخبراء في مجال بحوث العمليات حتى يكون لدينا مستقبلا مسيرين يعتمدون على مختلف النماذج الرياضية المساعدة على اتخاذ القرار.
- ❖ إعطاء للمسير المحلي أكثر استقلالية في عملية تثمين موارد الجماعات المحلية، وإعطاء للجباية المحلية أكثر استقلالية عن الجباية العامة لدولة، ولا تكون عبارة عن نظرة مركزية لمشاكل محلية؛
- ❖ مواصلة تطوير وتعديل هذه الأساليب الكمية حتى تتماشى مع المشاكل التسييرية التي يواجهها متخذ القرار في الهيئات العمومية والمؤسسات.

إن استخدام هذا النوع من الطرق الرياضية لا يعد حلا سحريا يقدم للمديرية نتائج تأخذها إلى بر الأمان إنما تعتبر دعامة لها لترتيب وترشيد توزيع الإعانات على الجماعات المحلية بناءا على طرق علمية تجنبها الوقوع في القرارات غير موضوعية للمتخذ القرار.

المراجع

1- المراجع باللغة العربية

1. طيبي بومدين، (2015)، ***التحليل متعدد المعايير كأداة دعم مساعدة على اتخاذ القرار في المؤسسة الصناعية الجزائرية***، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة تلمسان، الجزائر، ص 88.
2. ماهر أحمد، (2006)، ***اتخاذ القرار بين العلم والابتكار***، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، مصر، ص 22.
3. قرار وزاري مشترك مؤرخ في (24 مايو 1994)، ***يتضمن تصنيف البلديات حسب المناطق والمناطق الفرعية لتحديد القيمة الايجارية الجبائية في مجال الرسم العقاري المطبق على الملكيات المبنية وغير المبنية وتقييم الأملاك العقارية في حالة وجود نقص في التصريح***، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 30،70 أكتوبر 1994 ، ص ص 10 28.

2- المراجع باللغة الأجنبية

4- Ben Mena. Sami, (2004), ***Introduction aux méthodes multicritères d'aide à la décision***, Revue Biotechnol. Agron. Soc. Environ, France, 86.

5- Dilber Uzun Ozsahin and al , (2017), ***Evaluating nuclear medicine imaging devices using fuzzy PROMETHEE method***, 9th International Conference on Theory and Application of Soft Computing, Computing with Words and Perception, ICSCCW 2017, 22-23 August 2017, Budapest, Hungary, Procedia Computer Science 120 / 699–705, Science Direct, p 702.

6- Gul . Muhammet and al, (2018), ***A fuzzy logic based PROMETHEE method for material selection problems***, Journal of Basic and Applied Sciences, Beni-Suef University, Egypte, p71.

7- Handaru Jati, Dhanapal Durai Dominic, (2017), ***A New Approach of Indonesian University Webometrics Ranking Using Entropy and PROMETHEE II*** , 4th Information Systems International Conference, ISICO, 6-8 November 2017, Bali, Indonesia , Procedia Computer Science 124 /444–451, Science Direct, p p 446 449.

8- Hongju Zhao, Yi Peng, Wei Li, (2013), ***Revised PROMETHEE II for Improving Efficiency in Emergency Response***, Information Technology and Quantitative Management, Science Direct, p 184.

9- KOMCHORNRIT. Kraisee, (2017), ***The Selection of Dry Port Location by a Hybrid CFA-MACBETH-PROMETHEE Method: A Case Study of Southern Thailand***, The Asian Journal of Shipping and Logistics, Science Direct, p p 143 144.

10- Krzysztof Palczewski, Wojciech Sałabun (2019), ***Influence of various normalization methods in PROMETHEE II: an empirical study on the selection of the airport location*** , Procedia Computer Science 159/ 2051–2060, ScienceDirect, Netherlands, p p 2052 2055.

11- MBUNGA L.L, MAYEKELA. P.M. , (2017), ***Utilisation d'une méthode multicritère d'aide à la décision pour le choix d'une structure de données dans un problème de gestion***, International Journal of Innovation and Applied Studies, ISSN 2028-9324, pp 711-723.

12- Nasrollahi Mahdi, Ramezani Javaneh, Sadraei Mahmoud, (2020), ***A FBWM-PROMETHEE approach for industrial robot selection***, Heliyon journal, ScienceDirect, Netherlands, p p 4 5.

13- Othemani. Imed, (1998), ***Optimisation multicritère***, Thèse de doctorat Université de Gronoble 1, France, p 03.

14- Renaud Caillet, Analyse, (2003), ***multicritères. Etude et comparaison des méthodes existantes en vue d'une application en analyse de cycle de vie***, Série Scientifique, canada, p 10.

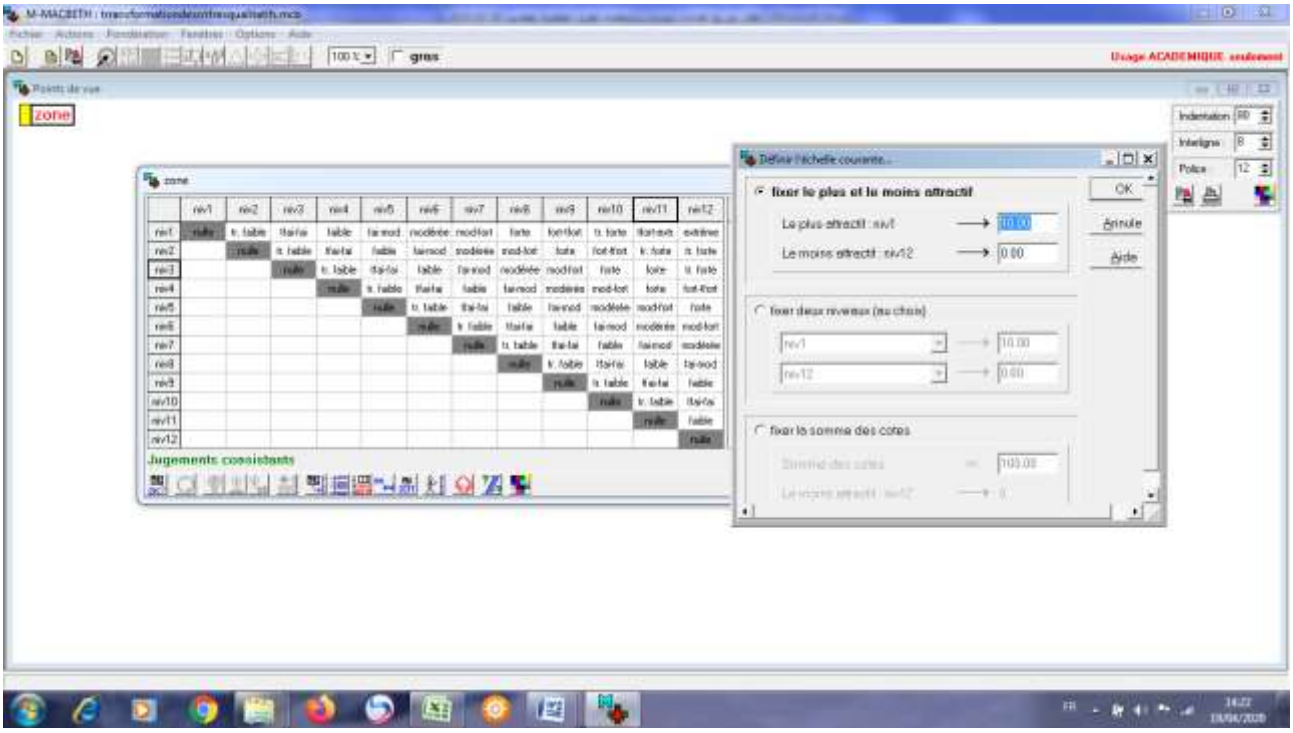
15- Sanches Alexandre Milkiewicz, Loures Eduardo de Freitas Rocha, de Lima Edson Pinheiro (2019), ***Use of PROMETHEE Method for Decision Making in Bus Fleet Maintenance Proposal of Framework***, 25th International Conference on Production Research Manufacturing Innovation: Cyber Physical Manufacturing August 9-14/ 2019, Chicago, Illinois (USA), Procedia Manufacturing 39 / 1913–1920, Science Direct, p 1915.

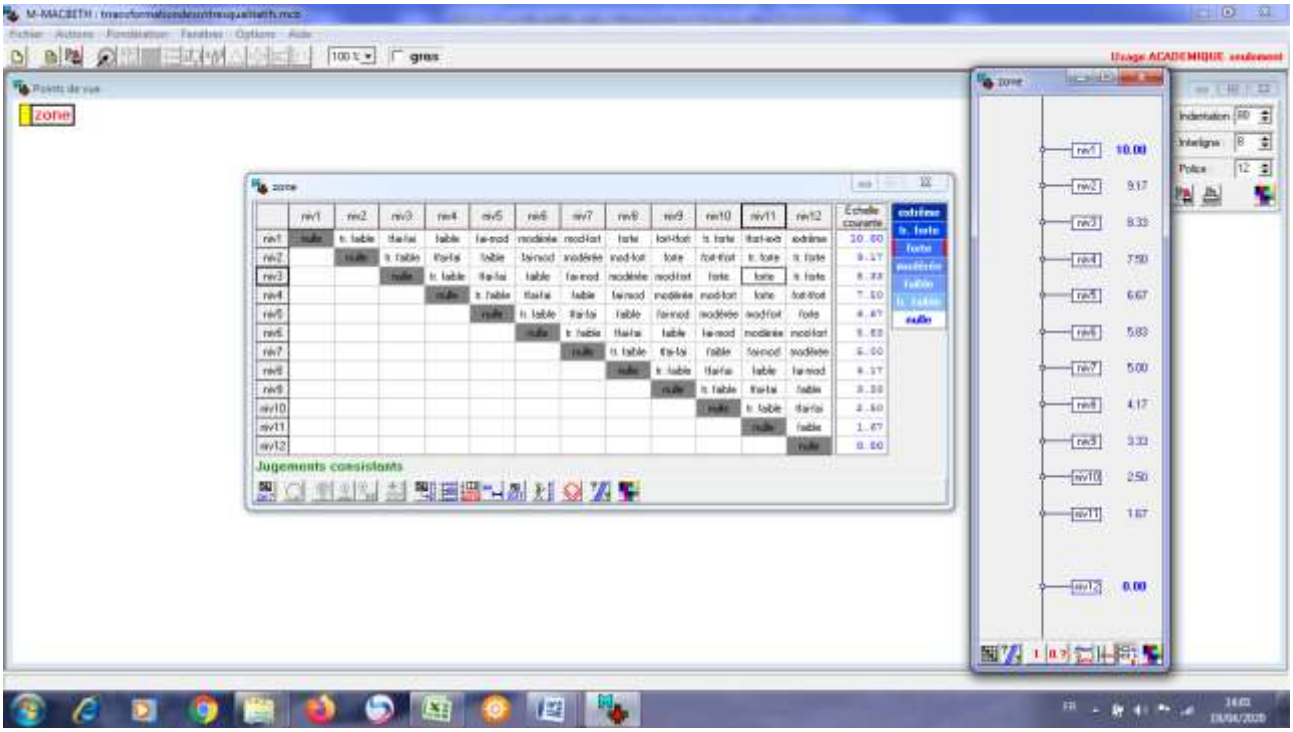
16- Sylla. A and al, (2019), ***Possibility theory and PROMETHEE II for decision aid in engineering design process***, IFAC Papers On Line 52-13 / 283–288, Science Direct, p 284.

17- Vulević. Tijana, Dragović. Nada, (2017), ***Multi-criteria decision analysis for sub-watersheds ranking via the PROMETHEE method,*** International Soil and Water Conservation Research, Science Direct, p 53.

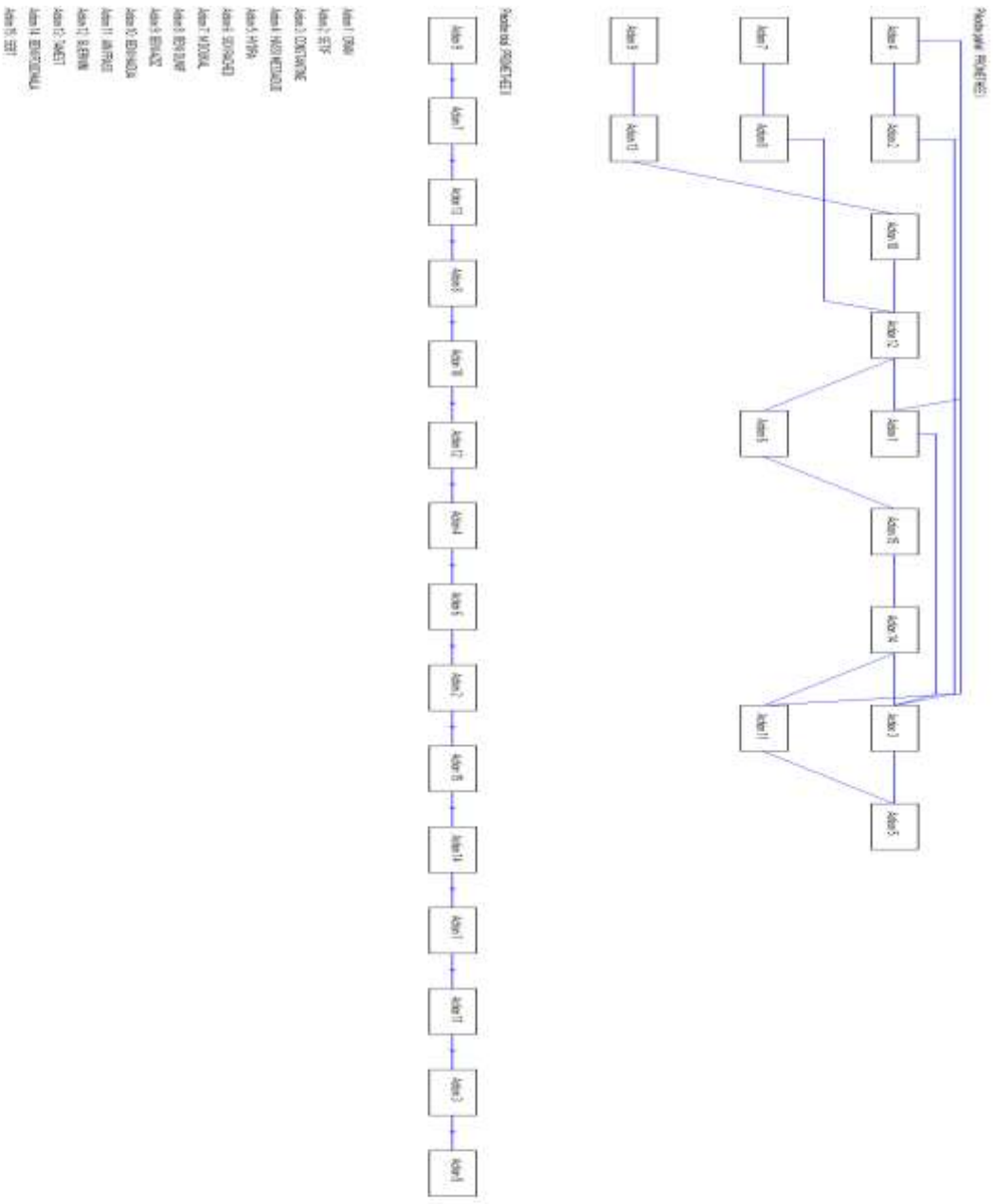
18- WAAUB. J. Philippe , (2012) , ***Aide multicritère à la décision comme outil de mise en œuvre***, Ecole d'été SIFEE-IEPF, 21 juin 2012, p 20.

االملحق الأول





الملحق الثاني



تابع للملحق الثاني