تقييم المشاريع الاستثمارية بتطبيق طريقتي التحليل متعدد المعايير Promethee وTopsis

–دراسة حالة سونلغاز عين تموشنت–

Evaluating investment projects by applying the promethee and topsis multi-criteria analysis methods- A case study of sonelgaz Ain temouchent-

ط.د بن طواف كوثر[1] ، د. بن عامر عبد الكريم[2]

[1] جامعة بلحاج بوشعيب، مخبر الأسواق، التشغيل، التشريع والمحاكاة في الدول المغاربية – عين تموشنت (الجزائر)،

Bentaouafk@gmail.com

[2] جامعة بلحاج بوشعيب، مخبر تقييم سياسات التنمية في الجزائر– عين تموشنت (الجزائر)،

Benameurabdelkrim@gmail.com

تاريخ الإرسال: 2021/08/10 **تاريخ القبول:** 2021/09/30 **تاريخ النشر:** 2021/09/30

ملخص:

تمحورت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الدور الفعال الذي تقوم به الأساليب الكمية والتحليل متعدد المعايير بصفة خاصة، كدعامة لاتخاذ القرارات المعقدة متعددة المعايير والبدائل، إذ اعتمدنا في دراستنا المتعلقة بمشكل ترتيب المعايير المستخدمة للاختيار والمفاضلة بين مجموعة من المشاريع الاستثمارية باستخدام منهج علمي كمي المتمثل في طريقتي topsis وpromethee حيث تقوم الأساليب على تحديد وزن الأهمية النسبية بالنسبة لكل معيار CI-CE-DP-DR-TRC-VAN-IP والمفاضلة بين البائل المتوفرة.

خلصت هذه الدراسة باختيار المشروع الثالث كأفضل مشروع استثماري للمؤسسة بتدفق صافي بنسبة 86 %.

كلمات مفتاحية: التحليل متعدد المعايير، اتخاذ القرار، تقيم المشاريع الاستثمارية، promethee، topsis،

تصنيفات JEL: C44، H43، D81 ، C53، C89

Abstract:

This study focused on shedding light on the effective role played by quantitative methods and multi-criteria analysis in particular, as a pillar for making complex multi-criteria and alternative decisions, as we adopted in our study the problem of arranging the criteria used for selection and comparison between a group of investment projects using a quantitative scientific approach represented in: The topsis and promethee methods are based on the determination of the materiality weight for each CI-CE-DP-DR-TRC-VAN-IP standard and the trade-off between the available proxy.This study concluded by choosing the third project as the best investment project for the corporation, with a net flow rate of 86%

Keywords:multi-criteria analysis, decision-making, evaluation of investment projects, promethee, topsis

JEL Classification Cods : C44, H43,D81 ,C53,C89.

المؤلف المرسل: بن طواف كوثر، **الإيميل:** Bentaouafk@gmail.com

المقدمة:

تتعدد الظروف التي يتم في ظلها اتخاذ القرارات، وتختلف تبعا لذلك حجم ونوع وطبيعة المعلومات المتاحة في كل مرحلة، وخاصة في ظل تعدد المعايير والبدائل في أن واحد، ويتم اتخاذ القرار من خلال مجموعة من البيانات والمعلومات، هذه الأخيرة قد تخضع لأحد الظروف التالية: التأكد التام، المخاطرة، عدم التأكد ، بحيث تحتاج المؤسسات إلى طرق علمية من أجل التقييم الفعال والشامل للبدائل المتوفرة زيادة على المعايير المتعددة التي يتم على أساسها الحكم واختيار البديل الأنسب إذ تم اقتراح العديد من الطرق الرياضية والكمية لتمكين صانعي القرار من اتخاذ البديل الأمثل وبالتالي، يأخذ صانع القرار في الاعتبار عدة معايير للحكم على هذه الإجراءات ، ويعتبر التحليل متعدد المعايير دعامة أساسية لهذه المؤسسات لتحقيق هذا الغرض ومساعدة هذه الأخيرة على اتخاذ قرارات سليم.

عرف مجال التحليل متعدد المعايير تطورا مهما نتيجة لتنوع وتطوير العديد من الطرق المساعدة على اتخاذ القرار في هذا المجال، وسنتطرق في دراستنا إلى تقنيتي (Topsis) و (promethee) والتي تساعد متخذي القرار في حل المشاكل وترتيب البدائل.

حاولنا إسقاط الجانب النظري على واقع إحدى المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، حيث قمنا بدراسة تطبيقية على مستوى "مديرية توزيع الكهرباء والغاز (سونلغاز) بعين تموشنت" باعتبارها من أهم الشركات في الجزائر، حيث يمتد نشاطها عبر كامل التراب الوطني عن طريق فروع التوزيع المنتشرة في أنحاء الوطن، وهذا ما سمح لها أن تكون من الشركات الرائدة ذات الأهمية البالغة في بنية الاقتصاد الوطني، هذه الأهمية التي كانت سببا لاختيارنا لهذه الشركة لتكون محل لدراستنا، التي سيتم من خلالها تقييم مشكل القرار الاستثماري، وذلك بناءا على مجموعة من البدائل والمعايير.والغرض من هذه الدراسة هو تقييم البدائل المتوفرة للمؤسسة وتحديد الجدوى الاقتصادية لكل بديل وقد استعملنا لدراسة هذه الجدوى معايير المتمثلة في (تكاليف الاستثمار، تكاليف التشغيل، فترة الاسترداد، مدة انجاز المشروع، معدل العائد المحاسبي، القيمة الحالية الصافية، مؤشر الربحية)، وقياس مدى قدرة تحقيق كل بديل للأهداف المرجوة.

-**مشكلة الدراسة:** ومن هذا المنطلق تكون إشكالية بحثنا والتي يمكن طرحها في السؤال التالي :

كيف يمكن استخدام أسلوبي التحليل متعدد المعايير Promethee وTopsis في المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية ؟

إن هذا التساؤل يقودنا إلى طرح مجموعة من الأسئلة الفرعية التالية:

- هل تواجه المؤسسة صعوبة في اختيار المشروع الاستثماري الأنسب عن وجود عدة معايير وعدة بدائل؟
- هل تعتبر طرق التحليل متعددة المعايير أسلوبا فعالا لحل مشكلة اختيار المشروع المناسب؟

– فرضيات الدراسة:

للإجابة على الإشكالية المطروحة سننطلق من الفرضية التالية والتي نحاول التحقق من صحتها على أرض الواقع:

– المشروع الاستثماري الناجح يتوقف على سلامة الفاضلة بين البدائل باحتساب كل معايير التقييم.

– مدى أهمية اختيار المشروع الأنسب بالاستناد إلى عدة معايير عوضا عن من معيار واحد باستعمال طرق التحليل متعدد المعايير

- **أهداف الدراسة:**

- توضيح مدى أهمية اختيار المشروع الأنسب بالاستناد إلى عدة معايير عوضا عن من معيار واحد باستعمال طرق التحليل متعدد المعايير.
- المساهمة في تحديد مختلف المعايير الكمية والنوعية لاختيار المشروع في مؤسسة سونا لغاز من خلال الأخذ بنظر الاعتبار أكثر من معيار في عملية اتخاذ القرار عوضا عن الاعتماد كليا على المعايير المعتمدة حاليا.
- الاستناد بالأساليب الكمية لاختيار مشاريع .

محاولة التوصل إلى اقتراحات وتوصيات مفيدة في نجاح تطبيق هذه الأساليب الهامة.

– أهمية الدراسة: يعد استخدام الأساليب الكمية وخاصة منهجية التحليل متعدد المعايير من أحدث الموضوعات التي تتعمق في مسألة اتخاذ القرار، إذ أنه يكتسي أهمية بالغة في حل المشكلات التي تواجه صناع القرار في المؤسسات وخاصة الاقتصادية منها حث سنركز في دراستا على مساهمة طريقة topsisوطريقة promethee في عملية اختيار المشاريع الاستثمارية

– المنهج المتبع البحث والأدوات المستعملة: اعتمدنا على المنهج الوصفي في الجانب النظري من خلال التطرق إلى مختلف المفاهيم المتعلقة بالمشاريع الاستثمارية والتحليل متعدد المعايير، أما فيما يخص الجانب التطبيقي اعتمدنا المنهج التحليلي من خلال تحليل نتائج الدراسة التي اعتمدت انتهاج طريقتي التحليل متعدد المعايير topsisو promethee

– نموذج الدراسة: promethee – topsis

الدراسات السابقة:

❖ **دراسة طيبي بومدين** (taibi boumedien, 2017) **تحت عنوان: La méthode promethee comme outille d'aide à la décision multicritère**

تمحورت هذه الدراسة إلى تبيان الدور الفعال لطريقة promethee التي تعتبر دعامة لاتخاذ القرارات متعددة المعايير، باعتبارها تنتمي إلى الأساليب الترتيبية متعددة المعايير حيث انتهج الباحث الترتيب الجزئي ل promethee 1 ثم الترتيب الكلي promethee ll إضافة إلى ذكر ايجابيات الطريقة وحالات استعمالها كونها من بين الأساليب الأكثر والأدق استخداما في مجموعة الطرق الترتيبية، نظرا لبساطتها في تنظيم وترتيب كل الاحتمالات المواجهة لصانع القرار مع تحديد أوزان المعايير المستعملة، ولتوضيح كل هذه المفاهيم أنجزت الدراسة على مستوى مؤسسة serore.

وكانت نتيجة البحث إن استخدام الطرق التحليلية متعددة المعايير من أنجع الطرق المساعدة على اتخاذ القرارات متعددة المعايير.

❖ **دراسة Özdemir وآخرون** (Özdemir, A ,.Günkaya, Z ,.Özkan, A., Banar, M& ،2020)

تحت عنوان :

Decision-making for the selection of differentleachatetreatment/management methods: the ANP and PROMETHEE approaches

تعتبر نفايات مكب النفايات الصلبة البلدية (MSW) هي نفايات سائلة شديدة التلوث. المادة المرشحة لها طبيعة معقدة تحتاج إلى معالجة مناسبة قبل تصريفها في البيئة. هناك العديد من الخيارات لمعالجة العصارة. يعد تحديد الخيار الذي يجب

تطبيقه عملية معقدة، لأنها تعتمد على العديد من العوامل التي تحتاج إلى توفير توازن بين الجوانب الفنية والاقتصادية والبيئية للاستدامة. تعد طرق اتخاذ القرار متعددة المعايير (MCDM) تقنيات مفيدة لحل المشكلات المعقدة التي لا يمكن حلها بسهولة. في هذه الدراسة ، تُستخدم تقنيات MCDM لتقييم أربعة خيارات مختلفة لمعالجة المادة المرشحة: إعادة تدوير العصارة إلى موقع دفن النفايات (A1) ، والمعالجة المشتركة مع مياه الصرف الصحي البلدية (A2) ، والمعالجة المتسلسلة اللاهوائية والهوائية (A3) ، والمادة المرشحة المتقدمة المعالجة على أساس عمليات الغشاء (A4). تم تطبيق اختيار الأنسب ، بناءً على المعايير وعملية الشبكة التحليلية (ANP) وطريقة تنظيم الترتيب المفضل لطرق تقييمات الإثراء (PROMETHEE) ، كتقنيات MCDM باستخدام برنامج Super Decisions وبرنامج D-Sight ، على التوالي . تظهر نتائج تحليل كل من ANP و PROMETHEE أن الخيار A2 هو الأنسب لجميع صانعي القرار.

❖ **دراسة Chadlia amel, bengana feryel** (chadlia;bbengana fryel)، **تحت عنوان**:

L'application de l'approche multicritère pour la sélection des points de vente

بينت هذه الورقة البحثية دراسة تطبيق احد طرق الأساليب متعددة المعايير promethee كأداة لاختيار ممثلي المؤسسة التجاريين (نقاط البيع) مع الأخذ بعين الاعتبار جميع المتطلبات الإستراتيجية والاقتصادية من اجل استغلال كل الفرص، ولهذا يستلزم اختيار نقاط البيع وفقا لأهمية كل ممثل محتمل، الذي أدى بدوره استخدام طريقة promethee كونها أداة مساعدة على اتخاذ القرارات متعددة المعايير لغرض المفاضلة بين 190 شبكة توزيع بناءا على 04 معايير، حيث خلصت هذه الدراسة بتأكيد أن هذه الأساليب متعددة المعايير تعكس أفضليات صانع القرار وتهدف إلى اختيار البديل الأمثل.

❖ **دراسة محمد بداوي، وآخرون**...(نعيجات، بداوي محمد، ابو القاسم حمدي، عبد الحميد، 2019)، **تحت عنوان استخدام طريقة ترتيب الأفضلية عن طريق التشابه مع الحل المثالي topsis الضبابية في دراسة أهمية العوامل المحققة لتميز أداء المؤسسات: دراسة عينة من المؤسسات المشاركة في مسابقة الجزائر للجودة**.

هدف الباحثون من هذه الدراسة هو تبيان إن اختيار العوامل المؤدية إلى تميز أداء المؤسسة في أعمالها قرار استراتيجي متعدد المعايير كميا ونوعيا، لما له من اثر على وضعية المؤسسة الإستراتيجية وتميز أدائها، ويندرج هذا البحث في اقتراح طريقة topsis الضبابية والتي تحدد فيها معايير اختيار العوامل المؤدية إلى التميز في أداء المؤسسات، يقدم فيها الخبراء تصنيفات للبدائل المحتملة مقابل المعايير المحددة، حيث قاموا الباحثون بإجراء مقابلة مع خبراء 05 مؤسسات حيث حددت من خلالها معايير تميز تلك المؤسسات الجودة، القيادة، التحفيز. وخلصت الدراسة إلى اختيار البديل الأعلى درجة بعد ترتيب تلك البدائل حسب أهميتها لتحقيق التميز.

الإطار النظري:

1. تقييم المشاريع الاستثمارية .

إن الفكرة الأساسية في تقييم المشاريع الاستثمارية الجديدة، هي ضرورة الاقتناع بأن المبدأ الأساسي في اتخاذ القرارات هو تقييم قيمة المشروع و طرق تقييم المشاريع الاستثمارية تستعمل للإجابة على إشكاليتين: (لطاهر لطرش، 2001.ص 15)

الأولى: ما هو المشروع الذي يتم اختياره من بين المشاريع، و الذي يحقق عائديه أكبر، و ذلك لتعزيز الوضع الاقتصادي للشركة و محيطها و تدعيم قدرتها على التنافس؟.

والثانية: ما هو عدد المشاريع التي يتم قبولها؟.

1.1. مفهوم تقييم المشاريع .

تعرف عملية تقييم المشاريع بأنها عبارة عن عملية وضع المعايير اللازمة التي يمكن من خلالها التوصل إلى اختيار البديل أو المشروع المناسب من بين عدة بدائل مقترحة، الذي يضمن تحقيق الأهداف المحددة و استنادا إلى أسس علمية. (حامد العربي الحضيري، 2000.ص45)

و يمكن القول بان جوهر عملية التقييم تتمثل في المقارنة و المفاضلة بين المشاريع المقترحة لاختيار البديل الأفضل. تلك المفاضلة تتمثل فيما يلي : (بد الغفار حنفي، 2002.ص36)

-المفاضلة بين توسيع المشاريع القائمة أو إقامة مشاريع جديدة.

-المفاضلة بين إنتاج أنواع معينة من السلع.

-المفاضلة بين أساليب الإنتاج وصولا إلى اختيار الأسلوب المناسب.

-المفاضلة بين المشاريع استنادا إلى الأهداف المحددة لكل مشروع.

-المفاضلة بين المواقع البديلة للمشروع المقترح.

-المفاضلة بين الأحجام المختلفة للمشروع المقترح.

- المفاضلة بين البدائل التكنولوجية.

2.1. أهداف تقييم المشاريع .

إن الاهتمام الكبير بموضوع تقيين المشاريع، ما هو إلا انعكاس للوظائف أو الأهداف العديدة لذلك الموضوع، و التي تتمثل فيما يلي: (دادي عدون، 1990.ص96)

—تعتبر بمثابة وسيلة يمكن أن تساعد في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

_تعتبر بمثابة وسيلة تساعد في التخفيف من درجة المخاطرة للأموال المستثمرة.

_تساعد عملية التقييم في توجيه المال المراد استعماله إلى المجال الذي يضمن تحقيق النتائج المراد تحقيقها.

_ يمكن أن تكون عملية التقييم بمثابة وسيلة تساعد على ترشيد القرارات الاستثمارية.

1.3 أسس عملية التقييم .

من الأسس و المبادئ التي تستند عليها عملية التقييم هي ما يلي: (سمير محمد عبد العزيز، 1997.ص60)

_لابد أن تضمن عملية تقييم المشاريع على إيجاد نوع من التوافق بين المعايير التي تتضمنها تلك العملية، و بين أهداف المشاريع المقترحة.

_لابد أن تضمن عملية التقييم تحقيق مستوى معين من التوافق بين هدف أي مشروع و أهداف خطة التنمية القومية.

_لابد أن تضمن عملية التقييم مستوى معين من التوافق و الانسجام بين أهداف المشاريع المتكاملة، أي بإزالة التعارض بين المشروع و المشاريع القائمة التي يمكن أن يعتمد عليها ، أو تعتمد عليه.

_لابد توفير المعلومات اللازمة لنجاح عملية التقييم، خاصة ما يتعلق منها بتوفر المعلومات و البيانات الدقيقة و الشاملة.

_إن عملية التقييم لابد و أن تقضي إلى تبني قرار استثماري، إما بتنفيذ المشروع المقترح أو التخلي عنه.

_ إن عملية التقييم تقوم أساسا على المفاضلة بين عدة مشاريع، وصولا إلى البديل المناسب.

1.4 مراحل عملية التقييم .

تمر عملية تقييم المشاريع الاستثمارية بعدة مراحل، و هي كما يلي: (عبد الغفار حنفي، 1990.ص53)

–مرحلة إعداد وصياغة الفكرة الأولية عن المشروع أو المشاريع المقترحة.

_مرحلة تقييم المشاريع، و تتضمن الخطوات التالية:

أ – وضع الأسس و المبادئ الأساسية لعملية التقييم.

ب _ دراسات الجدوى الاقتصادية و الفنية الأولية.

ج _ دراسات الجدوى الاقتصادية و الفنية التفضيلية.

د _ تقييم دراسات الجدوى.

و _ اختيار المعايير المناسبة لعملية التقييم.

_مرحلة تنفيذ المشروع.

_مرحلة متابعة المشروع.

2. أساليب التحليل متعدد المعايير

1.2 تقنية أفضلية النظام بالتشابه مع الحل المثالي TOPSIS

TOPSIS meaning **is Technique for Order Preference By Similarity To The Ideal Solution**

تعتبر تقنية أفضلية النظام بالتشابه مع الحل المثالي طريقة تجميع تعويضي تقارن بين مجموعة من البدائل عن طريق تحديد أوزان كل معيار وتطبيع الدرجات لكل معيار وحساب المسافة الهندسية بين كل بديل والبديل المثالي ، تأسست طريقة topsis على قاعدة أن البديل المختار يجب أن يكون له اقصر مسافة هندسية من الحل المثالي الايجابي وأطول مسافة هندسية من الحل السلبي فهي طريقة تعويضية التجميع الذي يقارن مجموعة من البدائل عن طريق تحديد الأوزان لكل معيار، من خلال ترتب نظام الأفضلية وفقا لمجوع تقاربهم النسبي لمقياسي المسافتين حيث تساعد التقنية متخذي القرار على تنظيم المشاكل، تحليل السلوك، وترتيب البدائل.(p358.2017Neelima, B)

وتتم على النحو التالي:

1.1.2 المرحلة الأولى: توحيد القياس لمصفوفة القرار

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}^2}}$$ حيث أن:

A_i: هي مجموعة بدائل القرار المتوفرة. ri– اوزان المعايير

X_{ij} هي قيم النتائج ل: i بديل والمقيدة بـj معيار .

2.1.2 المرحلة الثانية:عملية الترجيح من خلال ضرب قيم مصفوفة القرار بعد التوحيد في أوزان الأهمية النسبية المرتبطة بها، يتم حساب القيمة المرجحة بالعلاقة التالية:

$$=w_{ij} \cdot r_{ij} v_{ij}$$

3.1.2 المرحلة الثالثة :تعيين الحل الأمثل الموجب والحل الأمثل السالب

$$=\{(\max v_{ij} / j_{\in j} , \min v_{ij} / j_{\in j'})\} A^{+}$$

$$= \{(\min v_{ij} / j_{\in j} , \max v_{ij} / j_{\in j'})\} A^{-}$$

J=1,2,3…..,n

J'=1,2,3…..,n

مرتبط بمعيار التكلفة.'Jمرتبط بمعيار الربح، وJحيث :

4.1.2 **المرحلة الرابعة:**حساب مقياس الانحراف

انحراف كل بديل عن البديل الأمثل الموجب هو كالتالي :

$$= \sqrt{\sum_{j=1}^{n} \left(v_{ij} - v_j^{+}\right)^2}, \text{ i = 1,2,3,……,m} S_i^{+}$$

بالمثل، انحراف كل بديل عن البديل الأمثل السالب هو كالتالي :

$$= \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^{-})^2}, \text{ i = 1,2,3,……,m} S_i^{-}$$

5.1.2 المرحلة الخامسة: حساب التقارب النسبي إلى الحل الأمثل

تعرف كالتالي : $\mathbf{A^+}$التي تحترم الحل الأمثل الموجب $\mathbf{A_i}$التقارب النسبي للبدائل

$$= \frac{s_i^{-}}{(s_i^{+} + s_i^{-})}, \ 0 \leq C_i^{*} \leq 1 C_i^{*}$$

6.1.2 المرحلة السادسة:ترتيب القيم حسب الأفضلية إما تنازليا وإما تصاعديا.

3. طريقة promethee:

The PROMETHEE is the abbreviation of **preference ranking organization method for enrichment evaluation**

تعتبر هذه الطريقة قادرة على تقيم عدد كبير من البدائل انطلاقا من عدد هائل من المعايير وتصنيف هذه البدائل حسب الأفضلية والأهمية، كما صنفت من بين أكفء الطرق متعددة المعايير.(pattyn m, 2005. p03) ،ستتم دراسة علاقات التفوق بين الحوادث، وإعطاء الترتيب الجزئي و الكلي للطريقة.(Rasmi Ginting, 2000 .p102)

علاقات التفوق: لدراسة علاقة التفوق، توجد ثلاثة أنواع من التدفقات:

التدفق الخارج $\mathbf{F^+}$: و الذي يقيس تفوق حادث ما على آخر.

و يعطى بالعلاقة التالية:

$$F^{+}(a) = \frac{1}{n-1} \sum p(a,b)$$

حيث n: يمثل عدد الحوادث الممكنة n= ïAï

p (a,b) يمثل مؤشر التفضيل المجمع و يعطي كما يلي :

$$p(a,b) = \sum_{j=1}^{k} Pj(a,b) \cdot Wj$$

$$p(b,a) = \sum_{j=1}^{k} Pj(b,a) \cdot Wj$$

و لدينا الزوج (a,b) ينتمي إلى المجموع A ,و المؤشر p(a,b) يكون محصورا بين 0 و1، و الذي يمثل قوة تفضيل a على b أما p(b,a) فيمثل قوة تفضيل bعلى aو تكون قيمته بين0و 1 أيضا .

و إذا كان 0 « p(a,b) : بمعنى يوجد تفضيل ضعيف لa على b ، 1 « p(a,b) : تفضيل قوي لـ a على b .

التدفق **الداخل** F^- : يعطى بالعلاقة التالية :

$F^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum p(b,a)$ يقيس $F^-(a)$ تفوق الحوادث على a.

التدفق الصافي F (a) : يعطى بالعلاقة التالية:

$$F(a) = F^+(a) - F^-(a)$$

يكون F (a) موجبا، إذا كان الحادث a في المتوسط يتفوق على الحوادث الأخرى و يكون بقيمة سالبة إذا كان الحادث a متفوق عليه من الحوادث الأخرى، و لدينا دوما: $0 \leq F^+ \leq 1$ و $0 \leq F^- \leq 1$

4. الجانب التطبيقي:

من بين أهم الأساليب الكمية المعتمدة في اتخاذ القرار نجد أسلوب التحليل متعدد المعايير، ونظرا لأهمية هذا الأسلوب واستعمالاته في مجالات مختلفة، حاولنا إسقاط الجانب النظري على واقع إحدى المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، حيث قمنا بدراسة تطبيقية على مستوى "مديرية توزيع الكهرباء والغاز (سونلغاز) بعين تموشنت" .

سوف نستعمل في دراستنا هذه سبعة معايير كمية وهي: تكلفة الاستثمار، تكلفة التشغيل، مدة المشروع، فترة الاسترداد للمشروع، القيمة الحالية الصافية، معدل العائد المحاسبي، معيار الربحية، وكل هذه المعايير هي معايير كمية (قابلة للقياس)وأهدافها تختلف بين التعظيم (maximisation) والتدنية (minimisation).

1.4 المفاضلة باستخدام طريقة topsis:

1.1.4 تحديد تكاليف الاستثمار (CI): تحديد نطاق التكاليف الاستثمارية اللازمة موضحة في مايلي:

الجدول 1: تكاليف الاستثمار لبدائل المؤسسة

المشاريع	1	2	3	4	5	6
تكاليف **CI**	(**kd**) 166	(**kd**)187	(**kd**)214	(**kd**)196	(**kd**)241	(**kd**)245

المصدر: قسم المحاسبة والمالية الوحدة: 1KD= 10 000 DA

2.1.4 تحديد تكاليف التشغيل (CE)(التدفقات الخارجة): مبينة أدناه.

الجدول2: تكاليف التشغيل

المشاريع	1	2	3	4	5	6
تكاليف التشغيل (**CE**)	(**kd**)206	231(**kd**)	(**kd**)263	(**kd**)236	(**kd**)285	(**kd**)290

المصدر: مصلحة الميزانية و مراقبة التسيير الوحدة: 1KD= 10 000 DA

3.1.4 تحديد مدة المشروع: la durée du projet فترة لإنجازه تتمثل في المدة الزمنية اللازمة لإتمام المشروع من بداية انطلاق المشروع حتى تحصيله في شكل نهائي، والجدول التالي يبين مدة كل مشروع:

الجدول3: مدة المشروع

المشاريع	1	2	3	4	5	6
مدة المشروع (**DP**)	**48 j**	**50 j**	**30 j**	**40 j**	**38 j**	**50 j**

المصدر: مصلحة الميزانية و مراقبة التسيير

4.1.4 تحديد معيار فترة الاسترداد (الاسترجاع):le délai de récupération

وهي تعد أحد الطرق التي تستخدم لقياس القيمة الاقتصادية لمشروع معين، ويمكن حساب فترة الاسترداد كما يلي:

$$DR=AR-[(FTC-CI)/FTN]$$

DR: فترة الاسترداد، AR: سنة الاسترجاع، CI: التكلفة الاستثمارية، FTC: التدفقات النقدية المتراكمة في سنة الاسترجاع

FTN: التدفقات النقدية الصافية في سنة الاسترجاع

الجدول 4: يمثل التدفقات النقدية للمشروع الأول

–	التدفقات النقدية الصافية (دج)	التدفقات النقدية المتراكمة(دج)
1	200 000,00	200 000,00
2	220 000,00	420 000,00
3	350 000,00	770 000,00
4	340 000,00	1 110 000,00
5	300 000,00	1 410 000,00
6	220 000,00	1 630 000,00
7	250 000,00	1 880 000,00
8	280 000,00	2 160 000,00
9	250 000,00	2 410 000,00
10	200 000,00	2 610 000,00

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على معلومات مقدمة من طرف المؤسسة

$$DR= 7 - \frac{1\,880\,000-1\,660\,000}{250\,000}= 6{,}12$$

الجدول5: نتائج فترة الاسترداد

المشاريع	1	2	3	4	5	6
فترة الاسترداد (DR)	6,12	4,04	3,01	5,02	5,05	5,85

المصدر: من إعداد الباحثين الوحدة: (1سنة/6.12*365يوم)

5.1.4 تحديد معدل العائد المحاسبي (TRC) حسابه كما يلي:

$$TRC=\frac{RCN}{CI/2}\times 100$$

حيث:TRC : معدل العائد المحاسبي، RCN: متوسط التدفقات النقدية الصافية، CI: تكلفة الاستثمار.

$$TRC_1 = \frac{\frac{2610000}{10}}{\frac{1\,660\,000}{2}} \times 100$$

$$\mathbf{TRC_1=31,44\ \%}$$

الجدول 6: نتائج معدل العائد المحاسبي

المشاريع	1	2	3	4	5	6
معدل العائد المحاسبي (TRC)	**31,44**	**42,14**	**43,08**	**34,18**	**29,79**	**28,73**

المصدر: من إعداد الباحثين الوحدة: %

6.1.4 تحديد معيار القيمة الحالية الصافية: La valeur actuelle nette (VAN)

يشير معيار القيمة الحالية الصافية للمشروع الاستثماري إلى الفرق بين قيمة التدفقات النقدية الصافية المحينة وتكلفة الاستثمار، واعتمدت الدراسة على معدل تحيين 10% بالنسبة لكل مشروع،ويمكن حساب القيمة الحالية الصافية بالعلاقة الآتية:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I$$

I: تكلفة الاستثمار.CF_t : التدفقات النقدية الصافية.K : معدل الخصم (التحيين).n : مدة تشغيل المشروع.

$$VAN_1=[\frac{200000}{(1+0,1)^1}+\frac{220000}{(1,01)^2}+\frac{350000}{(1,01)^3}+\frac{340000}{(1,01)^4}+\frac{300000}{(1,01)^5}+\frac{220000}{(1,01)^6}+\frac{250000}{(1,01)^7}+\frac{280000}{(1,01)^8}+\frac{250000}{(1,01)^9}+\frac{200000}{(1,01)^{10}}]-1\,660\,000$$

$$\mathbf{VAN_1 = 92,93}$$

الجدول7: نتائج القيمة الحالية الصافية

الاستثمارات	1	2	3	4	5	6
VAN	92,93	201,51	240,34	13,40	11,25	10,27

المصدر :من إعداد الباحثين الوحدة: 1KD= 10 000,00 DA

7.1.4 تحديد معيار الربحية (IP) وهو أحد المعايير المستخدمة في دراسة قرارات إنشاء المشروعات الاستثمارية، ويتمثل في

مقارنة القيمة الحالية الصافية برؤوس الأموال المستثمرة في كل بديل ويمكن حساب مؤشر الربحية بالعلاقة التالية:

$$\mathbf{IP = 1 + \frac{VAN}{I}}$$

الجدول8: نتائج معيار الربحية IP

المشاريع	1	2	3	4	5	6
IP	1,56	2,08	2,12	1,07	1,05	1,04

المصدر: من إعداد الباحثين

2.4 المفاضلة باستخدام طريقة topsis:

1.2.4 بناء نموذج ومراحل الدراسة التطبيقية بانتهاج طريقة topsis

من خلال النتائج المحصل عليها من حساب مؤشرات التقييم بالنسبة للمشاريع الستة المتوفرة بالنسبة للمؤسسة، حصلنا على الجدول التالي والذي يمثل البيانات الخاصة بالمشاريع و المتعلقة بمعايير التقييم:

الجدول9: قيم البدائل الخاصة بمعايير التقييم

الهدف	MIN	MIN	MIN	MIN	MAX	MAX	MAX
المعايير / المشاريع	CI	CE	DP	DR	TRC%	VAN	IP
1	166	206	48	6,12	31,44	92,93	1,56
2	187	231	53	4,04	42,14	201,51	2,08
3	214	263	30	3,01	43,08	240,34	2,12
4	196	236	40	5,02	34,18	13,40	1,07
5	241	285	38	5,05	29,79	11,25	1,05
6	245	290	50	5,85	28,73	10,27	1,04

المصدر: من إعداد الباحثين

وتظهر مصفوفة القرار على الشكل التالي:

IP	VAN	TRC%	DR	DP	CE	CI
1,56	92,93	31,44	6,12	48	206	166
2,08	201,51	42,14	4,04	53	231	187
2,12	240,34	43,08	3,01	30	263	214
1,07	13,40	34,18	5,02	40	236	196
1,05	11,25	29,79	5,05	38	285	241
1,04	10,27	28,73	5,85	50	290	245

1.1.2.4 أوزان المعايير:

بما أن أوزان المعايير لها أهمية بالغة رأينا أن نعتمد على طريقة علمية لتحديد هذه الأوزان، هذه الطريقة هي طريقة التحليل الهرمي (AHP)، كونها تعتمد بشكل أولي على المقارنة الزوجية من أجل تحقيق الأفضلية بين البدائل المتاحة وفقاً لمعايير محددة.

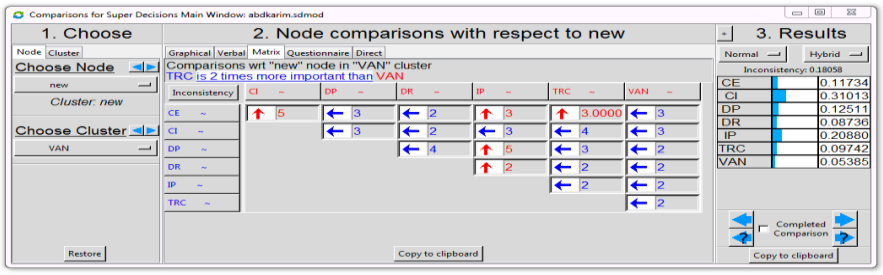
سنقوم بعقد مقارنات ثنائية بين المعايير، لتحديد الأفضلية النسبية لكل معيار، وعليه سيتم إجراء $\frac{n(n-1)}{n}$ مقارنة، حسب مقياس الأهمية المقدم من طرف (saaty,1980). مقياس الأهمية لـsaaty هو:

الجدول10: مقياس الأهمية لـsaaty

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	N
1.49	1.45	1.40	1.35	1.25	1.11	0.89	0.52	0	0	**Ri**

لاستخراج أوزان الأهمية النسبية الخاصة بالمعايير قمنا بعقد مقارنات زوجية (pairwisecomparisons) ، بالاعتماد على البرنامج المتخصص (**super décision**)، كما يظهر الشكل التالي:

الشكل رقم 01 : ترميز المقارنات الزوجية لبرنامج super décision



المصدر ::من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامجsuper décision

يوضح الجدول أعلاه المقارنات الزوجية بين المعايير المعتمدة في الدراسة على أساس رأي صانع القرار في هذه المؤسسة.

2.1.2.4 تحديد أفضلية المشاريع بالاعتماد على طريقة التحليل متعدد المعايير "Topsis"

تم تحديد أوزان الأهمية النسبية المرتبطة بكل معيار. وسنحاول في هذا الجزء تحديد أفضلية المشاريع في عملية اتخاذ القرار الاستثماري وذلك بتطبيق تقنية الترتيب بمحاكاة الحل الأمثل Topsis.

3.1.2.4 تحديد مصفوفة القرار المعيارية من خلال العلاقة التالية:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}^2}}$$ حيث أن:

r_i: هي وزن كل معيار.

X_{ij}هي قيم النتائج ل: i بديل والمقيدة بـj معيار .

الجدول 11: مصفوفة القرار المعيارية

MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MIN	MIN	الهدف
IP	VAN	TRC	DR	DP	CE	CI	المعايير / المشاريع
0,409	0,283	0,363	0,503	0,446	0,331	0,322	المشروع 1
0,545	0,614	0,486	0,332	0,493	0,371	0,363	المشروع 2
0,556	0,733	0,497	0,247	0,279	0,423	0,415	المشروع 3
0,280	0,040	0,394	0,413	0,372	0,379	0,380	المشروع 4
0,275	0,034	0,343	0,415	0,353	0,458	0,468	المشروع 5
0,272	0,031	0,331	0,481	0,465	0,466	0,476	المشروع 6

المصدر: من إعداد الباحثين.

4.1.2.4 ترجيح المصفوفة المعيارية: بالاعتماد على العلاقة التالية: $v_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij}$

الجدول 12: ترجيح المصفوفة المعيارية

MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MIN	MIN	الهدف
IP	VAN	TRC	DR	DP	CE	CI	
0,0998	0,0388	0,0557	0,0439	0,0353	0,0152	0,0853	01
0,1125	0,0435	0,0616	0,0290	0,0473	0,0330	0,1137	02
0,1287	0,0496	0,0349	0,0215	0,0484	0,0394	0,1160	03
0,1178	0,0444	0,0465	0,0360	0,0383	0,0021	0,0584	04
0,1451	0,0537	0,0441	0,0362	0,0334	0,0018	0,0574	05
0,1476	0,0546	0,0581	0,0420	0,0322	0,0016	0,0567	06

المصدر: من إعداد الباحثين

في هذه المرحلة يتم تعيين الحلين الأمثلين الموجب والسالب، وذلك بالاعتماد على العلاقتين التاليتين:

$$= \{(\max v_{ij} / j_{\in j} , \min v_{ij} / j_{\in j'})\} A^{+}$$

$$= \{(\min v_{ij} / j_{\in j} , \max v_{ij} / j_{\in j'}) A^{-}$$

$$J = 1,2,3,\ldots\ldots,n$$

$$J' = 1,2,3,\ldots\ldots,n$$

الحل الأمثل الموجب:

$$A^{+} = \begin{pmatrix} \text{IP} & \text{VAN} & \text{TRC} & \text{DR} & \text{DP} & \text{CE} & \text{CI} \\ 0,1476 & 0,0546 & 0,0616 & 0,0215 & 0,0349 & 0,0016 & 0,0567 \end{pmatrix}$$

الحل الامثل السالب:

$$A^{-} = \begin{pmatrix} \text{IP} & \text{VAN} & \text{TRC} & \text{DR} & \text{DP} & \text{CE} & \text{CI} \\ 0{,}0998 & 0{,}0388 & 0{,}0349 & 0{,}0439 & 0.0484 & 0{,}0394 & 0{,}1160 \end{pmatrix}$$

5.1.2.4 حساب الانحراف الموجب و الانحراف السالب: بالاعتماد على العلاقتين التاليتين:

$$S_i^{+} = \sqrt{\Sigma_{j=1}^{n}(v_{ij} - v_j^{+})^2}\ ,\ i = 1,2,3,\ldots\ldots,m$$

$$S_i^{-} = \sqrt{\Sigma_{j=1}^{n}(v_{ij} - v_j^{-})^2}\ ,\ i = 1,2,3,\ldots\ldots,m$$

الجدول13: حساب مقياس الانحراف

الانحرافات / المشاريع	الانحرافات الموجبة	الانحرافات السالبة
01	$= 0{,}051 S_1^{+}$	$= 0{,}059 S_1^{-}$
02	$= 0{,}031 S_2^{+}$	$= 0{,}077 S_2^{-}$
03	$= 0{,}031 S_3^{+}$	$= 0{,}082 S_3^{-}$
04	$= 0{,}074 S_4^{+}$	$= 0{,}036 S_4^{-}$
05	$= 0{,}087 S_5^{+}$	$= 0{,}019 S_5^{-}$
06	$= 0{,}093 S_6^{+}$	$= 0{,}003 S_6^{-}$

المصدر:من إعداد الباحثين

6.1.2.4 حساب التقارب النسبي إلى الحل الأمثل: التقارب النسبي للبدائل A_i التي تحترم الحل الأمثل A^{+} وفق العلاقة التالية:

$$C_i^{*} = \frac{S_i^{-}}{(S_i^{+} + S_i^{-})}\ ,\ 0 \leq C_i^{*} \leq 1$$

حيث أكبر قيمة لـ C_i^{*}تمثل أفضل أداء للبدائل المتوفرة.

الجدول14 : حساب التقارب النسبي إلى الحل الأمثل

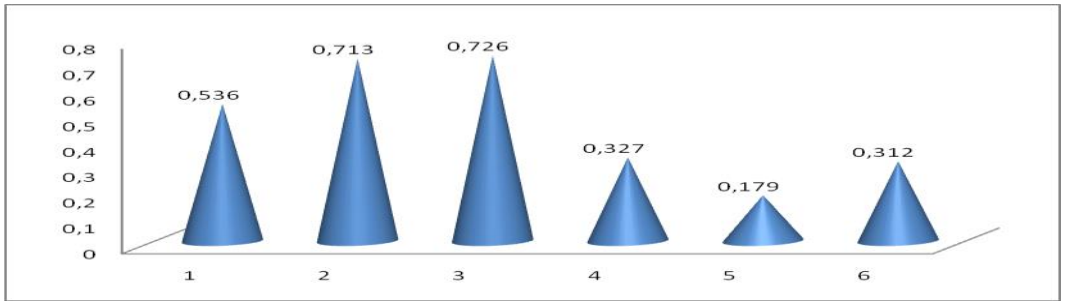
المشاريع	التقارب النسبي إلى الحل الأمثل
01	$= 0{,}536 C_1^{*}$
02	$= 0{,}713 C_2^{*}$
03	$= 0{,}726 C_3^{*}$
04	$= 0{,}327 C_4^{*}$
05	$= 0{,}179 C_5^{*}$
06	$= 0{,}312 C_6^{*}$

المصدر: من إعداد الباحثين

7.1.2.4 ترتيب القيم حسب الأفضلية: إما تنازليا و إما تصاعديا.

$$C_3^* = 0{,}726 > C_2^* = 0{,}713 > C_1^* = 0{,}536 > C_4^* = 0{,}327 > C_6^* = 0{,}312 > C_5^* = 0{,}179$$

الشكل رقم 02: ترتيب القيم حسب الأفضلية



المصدر:من إعداد الباحثين الاعتماد على الجدول (باستعمال برنامجExcel)

في ضوء التقييم للبدائل الستة المقترحة، تمكنا في الأخير من ترتيب المشاريع من الأفضل إلى الأسوأ حسب المعايير السبعة المستعملة في عملية تقييم هذه المشاريع.وفي الأخير يمكن أن نشير إلى أن أفضل مشروع للمؤسسة هو المشروع الثالث لأنه يمثل أعلى القيم بقيمة 0.726 إذ يعتبر الحل الأمثل.

3.4 تطبيق طريقة promethee:

1.3.4 المعيار الأول(C1): معيار VAN:

كانت التقييمات الخاصة بهذا المعيار كالتالي:

الجدول (15): تقييمات البدائل بالنسبة لمعيار–VAN–

معيار: VAN	
البدائل	**التقييم**
المشروع الأول	92.93
المشروع الثاني	201.51
المشروع الثالث	240.34
المشروع الرابع	13.40
المشروع الخامس	11.25
المشروع السادس	10.27

المصدر: من إعداد من إعداد الباحثين بناء على معلومات المؤسسة

وزن المعيار	12
نوع المعيار المعمم	Type V
عتبة السواء	/
عتبة التفضيل	40
الاتجاه	Max تدنية

في الجدول الموالي سنقوم بتحديد الأفضلية على أساس معيار van (تقييم أحادي المعيار)،حيث نعطي الرمز **P** في حالة التفضيل (Préférence)،ونعطي الرمز **I** في حالة العكس(Indifférence).

جدول رقم 16:يمثل بتحديد الأفضلية على أساس معيار van (تقييم أحادي المعيار)

	البديل1	البديل2	البديل3	البديل4	البديل5	البديل6
البديل1				P	P	P
البديل2	P		I	P	P	P
البديل3	P	I		P	P	P
البديل4					I	I
البديل5				I		I
البديل6				I	I	

المصدر: من إعداد من إعداد الباحثين بناء على معلومات المؤسسة

تجمع عدد التفضيلات في جدول:

الجدول 17: عدد التفضيلات

القروض	P	I	Dominé Par
المشروع الأول	3	0	2
المشروع الثاني	4	1	0
المشروع الثالث	4	1	0
المشروع الرابع	0	2	3
المشروع الخامس	0	2	3
المشروع السادس	0	2	3

من إعداد من إعداد الباحثين بناء على معلومات المؤسسة

الترتيب للبدائل على أساس التفضيلات بالنسبة لمعيار VAN يكون كالتالي:

- المشروعين الثاني والثالث في المرتبة الأولى.
- المشروع الأول في المرتبة الثانية.
- المشروع الرابع والخامس والسادس في المرتبة الثالثة والأخيرة.

2.3.4 تطبيق طريقة PROMETHEE وتحليل النتائج: نقوم بإدخال قيم المصفوفة في برنامج PROMETHEE VISAUL (نسخة2013) الذي يساعد على تحليل النتائج بأدوات جد دقيقة ومتطورة.

الشكل رقم 03: شكل يمثل مصفوفات القرار من مخرجات برنامج promethee

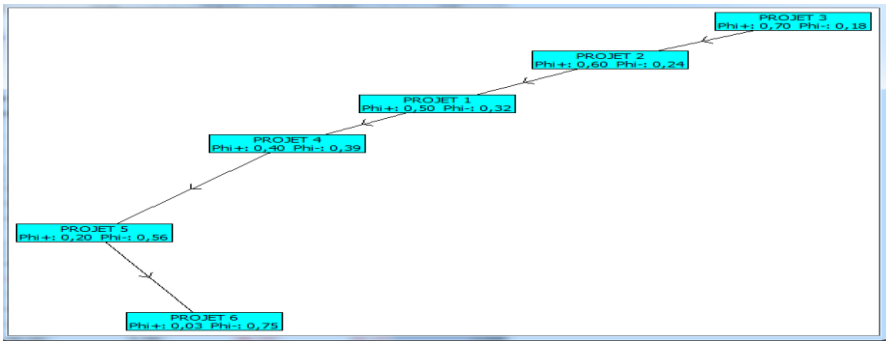
Scénario1	CI	CE	DP	DR	TRC	VAN	IP
Unité	kd	kd	jr	ANS	%	%	%
Cluster/Groupe	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Préférences							
Min/Max	min	min	min	min	max	max	max
Poids	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fn. de préférence	Linéaire	Usuel	Forme en V	Linéaire	Forme en V	Forme en V	Forme en V
Seuils	absolu	absolu	absolu	absolu	absolu	absolu	absolu
- Q: Indifférence	1,00	n/d	n/d	1,00	n/d	n/d	n/d
- P: Préférence	2,00	n/d	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
- S: Gaussien	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Statistiques							
Minimum	166,00	206,00	30,00	3,01	28,73	10,27	1,04
Maximum	245,00	290,00	53,00	6,12	43,08	240,34	2,80
Moyenne	208,17	251,83	43,17	4,80	34,89	94,95	1,60
Ecart-type	28,41	30,19	7,92	1,02	5,72	94,27	0,66
Evaluations							
PROJET 1	166,00	206,00	48,00	6,12	31,44	92,93	1,50
PROJET 2	187,00	231,00	53,00	4,04	42,14	201,51	2,80
PROJET 3	214,00	263,00	30,00	3,01	43,08	240,34	2,12
PROJET 4	196,00	236,00	40,00	5,02	34,18	13,40	1,07
PROJET 5	241,00	285,00	38,00	5,05	29,79	11,25	1,05
PROJET 6	245,00	290,00	50,00	5,58	28,73	10,27	1,04

المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Visual promethee

النتائج المتحصل عليها بتطبيق طريقة PROMETHEE:

1.2.3.4 ترتيب المشاريع حسب الأفضلية:

الشكل رقم 04: يمثل ترتيب المشاريع حسب الأفضلية



المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Visual promethee

جاء ترتيب المشاريع حسب الأفضلية كالأتي: المشروع03 في المرتبة الأولى، ثم يليه المشروع 02 في المرتبة الثانية، ثم المشروع 01 في المرتبة الثالثة، ثم المشروع 04 في المرتبة الرابعة، ثم المشروع 05 في المرتبة الخامسة، ثم المشروع 06 في الرتبة السادسة.

2.2.3.4 تحليل النتائج على أساس التدفقات الداخلية والتدفقات الخارجية:

الشكل رقم 05: تحليل النتائج على أساس التدفقات الداخلية والتدفقات الخارجية

Rang	action	Phi	Phi+	Phi-
1	PROJET 3	0,5187	0,6984	0,1797
2	PROJET 2	0,3609	0,6039	0,2430
3	PROJET 1	0,1791	0,4982	0,3191
4	PROJET 4	0,0142	0,4029	0,3887
5	PROJET 5	-0,3530	0,2027	0,5558
6	PROJET 6	-0,7199	0,0287	0,7486

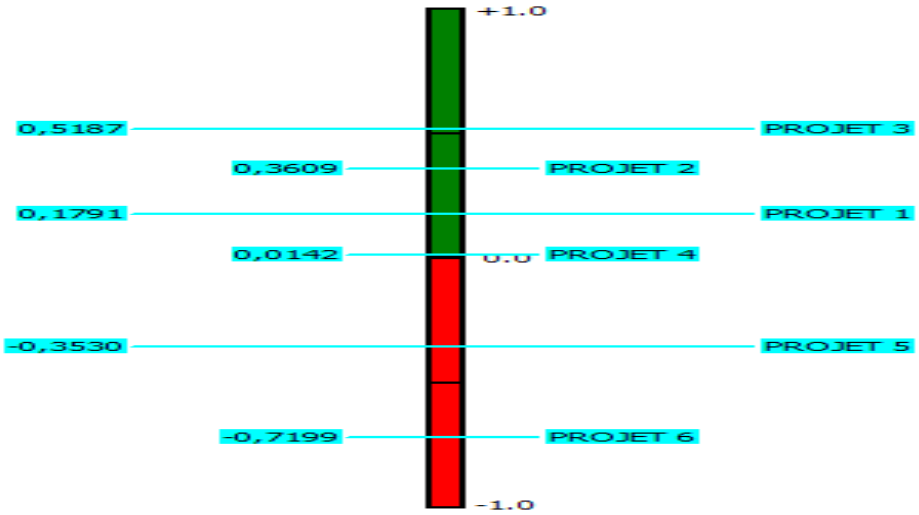
المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج visual promethee

التدفقات الداخلية:0.6974 >0.6046 > 0.4999 <0.4036< 0.2027 0.0286.

التدفقات الخارجية:0.1811 < 0.2429 < 0.3180 < 0.3887 >0.5566 > 0.7494 .

3.2.3.4 تحليل النتائج بناءا على التدفقات الصافية:

شكل رقم 06 :يمثل التدفقات الصافية



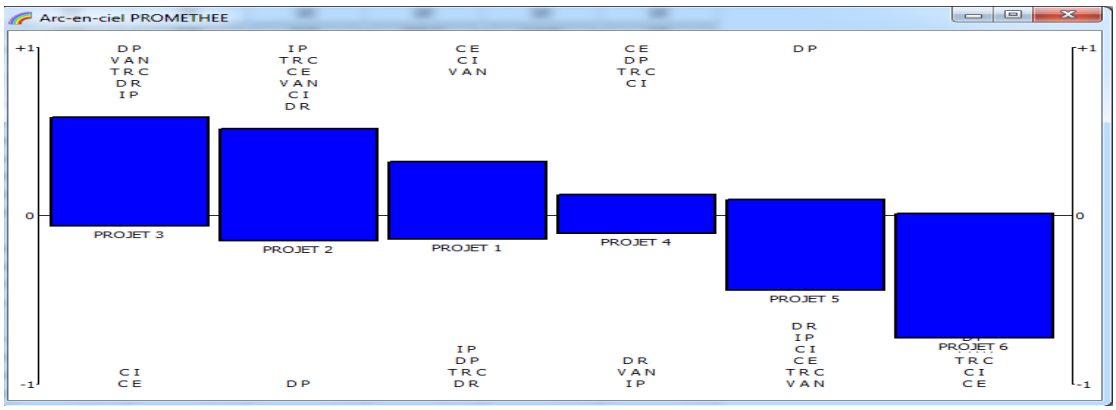
المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Visual promethee

المشروع03=05187 المشروع02=0.3609 المشروع01=0.1791 المشروع4=0.0142 المشروع5=0.3530-

المشروع6=0.7199. وهذا ما يفسر صحة ودقة النتائج المتحصل عليها.

4.2.3.4 تحليل النتائج من خلال Arc-en-ciel-promethee:

جدول رقم 07: يمثل تحليل النتائج من خلال Arc-en-ciel-promethee



المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Visual promethee

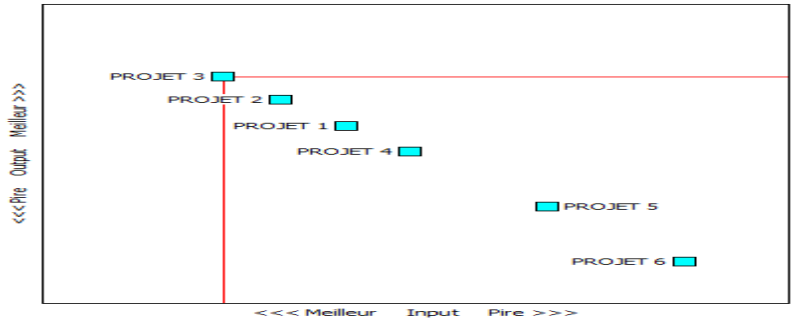
جدول رقم 18: يمثل تحليل النتائج حسب نقاط القوة ونقاط الضعف المشاريع لكل بديل

البدائل	نقاط القوة	نقاط الضعف
مشروع 01	DR-VAN-IP-DP-TCR	CI-CE
مشروع 02	IP-TCR-CE-VAN-CI-DR	DP
مشروع 03	CE-CI-VAN	IP-DR-TCR-DR
مشروع 04	CE-DP-TCR-CI	DR-VAN-IP
مشروع 05	DP	CE-CI-IP-DR-TRC-VAN
مشروع 06	-	VAN-DR-DP-CI-CE-TCR-TP

المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج promethee

5.2.3.4 تحليل النتائج حسب Diamant promethee:

شكل رقم 07: يمثل حليل النتائج حسب Diamant promethee



المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج visual promethee

من اجل تحديد المشروع الجيد وتحديد المشروع المقبول، وتحديد المشروع المرفوض.

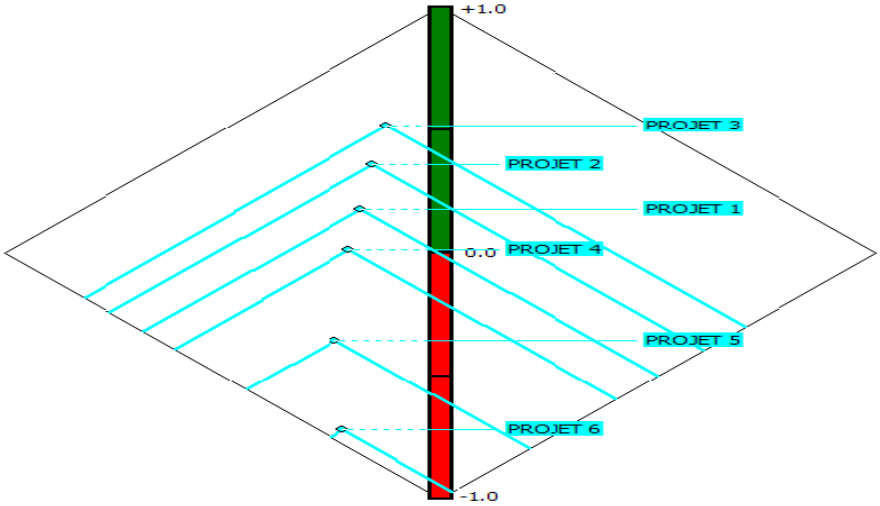
المشروع03 والمشروع 02 – مشاريع جيد(تدفق صافي موجب).

المشروع1–مشروع مقبول(تدفق صافي موجب متوسط).

المشروع04 والمشروع 05 والمشروع04–مشروع مرفوض(تدفق صافي سالب).وهذا ما يؤكده تحليل أداة الفعالية في مايلي:

6.2.3.4 تحليل النتائج بالاعتماد على تحليل أداة الفعالية Analyse de performance efficacité:

شكل رقم 08 : يمثل تحليل النتائج بالاعتماد على تحليل أداة الفعالية Analyse de performance efficacité

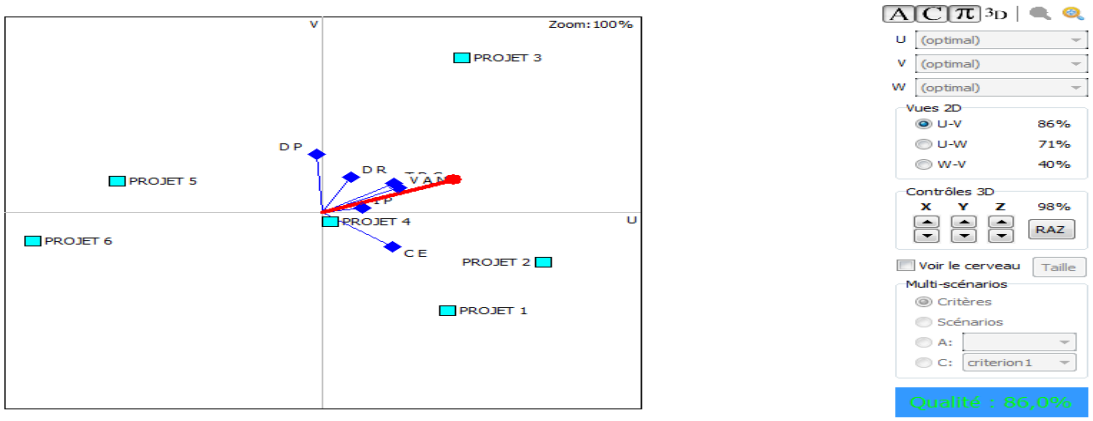


المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج visual promethee

7.2.3.4 تحليل النتائج بالاستعانة بمخطط GAIA:

من أهم أدوات تحليل النتائج في طريق PROMETHEEمخطط GAIA والذي يحدد محور اتجاه القرار وانتشار الحوادث والمعايير كما هو مبين.

شكل رقم 09 : يمثل تحليل النتائج بالاستعانة بمخطط GAIA



المصدر:من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج visual promethee

- جودة مخطط GAIA: 86% مما يدل على ان المخطط جيد ومقبول.
- الحوادث (المشاريع): تنتشر بشكل جيد.
- المعايير تقترب من المحور π.

ومن خلال تحليل مخطط GAIA ومراقبة انتشار الحوادث(المشاريع) وتوزيع المعايير على المخطط نلاحظ أن نقاط القوة لكل مشروع تتجه في نفس جهة تواجده نلاحظ أن البديل الأفضل هو المشروع الثالث الذي تتجه نحوه مجمل المعايير، بخلاف المشروع السادس الذي لا يتواجد في اتجاه أي معيار وبالتالي المشروع ضعيف في كل المعايير

الخاتمة:

تواجه المؤسسات الجزائرية متغيرات كثيرة تضطرها إلى تطوير أدائها من خلال استخدام أساليب حديثة أهمها الأساليب الكمية بهدف تحقيق الفعالية الاقتصادية. وهذا ما بين من كلا دراستنا التي أكدت على أن المؤسسة محل الدراسة –سونلغاز عين تموشنت اعتمادها على الأساليب التقليدية كتجارب سابقة والحدس والتخمين. ومن هنا يبرز دور استخدام الأساليب الكمية في تحسين أداء المؤسسات من خلال تقليص عدم التأكد وزيادة قدرة المؤسسة على مواجهة تحديات المحيط، مما يؤدي إلى تنمية ميزتها التنافسية وبلوغها الأداء الأفضل.

توصلت دراستنا إلى أهم النتائج التالية :

- كل النتائج أكدت إن اختيار المؤسسة للمشروع الثالث كأفضل بديل.
- استخدام كلا من طريقة TOPSISوPRMETHEE أدى إلى نفس النتيجة وهي احتلال المشروع الثالث في أولى المراتب مع الأخذ بعين الاعتبار جميع المعايير.
- نجاعة استخدام مثل هذي الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات متعددة المعايير.

الاستنتاجات والتوصيات:

في ضوء النتائج المتوصل إليها، توصي الدراسة بما يأتي:

– ضرورة استخدام أساليب التحليل متعدد المعايير في اتخاذ القرارات متعددة المعايير والبدائل ؛

– مراجعة مدى التطبيق الفعلي للأساليب الكمية المتاحة في مختلف المؤسسات؛

– ضرورة تحديث الأساليب الكمية المستخدمة في تسييرها من خلال استخدام أساليب أكثر تطورا وتناسبا مع احتياجات المؤسسة؛

– الاهتمام بمدى فعالية تطبيق الأساليب الكمية في تسييرها؛

المصادر والمراجع:

دادي عدون1990التحليل المالي، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.

سمير مُحَّد عبد العزيز 1997دراسات الجدوى الاقتصادية و تقييم المشروعات ،الاسكندرية، مصر، مكتبة الإشعاع للطباعة و النشر.

بد الغفار حنفي2002الإدارة المالية :مدخل اتخاذ القرارات، الاسكندرية، الإدارة المالية، مصر، دار الجامعة الجديدة.

حامد العربي الحضيري2000تقييم الاستثمارات، القاهرة، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

عبد الغفار حنفي1990الإدارة المالية المعاصرة، بيروت، لبنان الدار الجامعية، مطابع الأمل.

لطاهر لطرش2001تقنيات البنوك ، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.

لطاهر لطرش2002تقنيات البنوك الجزائر ديوان المطبوعات الجامعية

Neelima, B. K., Ravi, K., & Patil, S. B2017 A Simplified Description of FUZZY TOPSIS Method for Multi Criteria Decision Making International Research Journal of Engineering and Technology

Özdemir, A., Özkan, A., Günkaya, Z., &Banar, M2020Decision-making for the selection of differentleachatetreatment/management methods: the ANP and PROMETHEE approaches.Environmental Science and Pollution Research 27

taibi boumedienla méthode promethee comme outile d'aide à la décision multicritére*revue Algerienne d'économie et de management* 09