تطبيق منهجية التحليل متعدد المعايير AHP–MAUT لتحليل عملية خلق القيمة في المؤسسة الصناعية
دراسة حالة مؤسسة TRANS–CANAL OUEST بعين تموشنت

عبد الكريم بن عامر
أستاذ محاضر صنف – ب–
كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، المركز الجامعي بلحاج بوشعيب عين تموشنت
benameurabdelkrim@gmail.com

ملخص:

تقدم هذه الدراسة مفاهيم أساسية لتحليل عملية خلق القيمة في المؤسسات الصناعية، كما تقدم كيفية تطبيق منهجية التحليل متعدد المعايير التي تدعم صانع القرار في ترشيد قراراته المتعلقة بإدارة القيمة بهذه المؤسسات. وتم إجراء دراسة حالة بمؤسسة ترانس كنال غرب (TRANS–CANAL OUEST) بعين تموشنت أبرزنا من خلالها كيفية تطبيق منهجية التحليل متعدد المعايير AHP–MAUT لترتيب منتجات المؤسسة حسب درجة خلقها للقيمة.

الكلمات المفتاحية: القيمة، القرار، المنفعة، المؤسسة، التحليل متعدد المعايير.

Résumé :

Cette étude présente les concepts de base de l'analyse du processus de création de la valeur dans les entreprises industrielles. Ainsi que d'une panoplie de méthodes d'analyse multicritère qui appui le décideur dans la gestion de la valeur dans ces entreprises. Une étude empirique a été réalisée au niveau de l'entreprise Trans-Canal-Ouest a ain témouchent en appliquant la méthodologie multicritère AHP-MAUT pour classer les produits de l'entreprise Selon de leur degré de création de valeur.

Les mots clés : valeur, décision, utilité, l'entreprise, l'analyse multicritère.

Abstract:

This study presents the basic concepts of the Value Process Creation Analysis in the industrial enterprises, and clarifies how to apply the multicriteria analysis methods to support the decision maker in value management in firms. An empirical study was carried out at the trans-Canal Ouest Company by using the AHP-MAUT multicriteria methodology to classify the company's products according to their degree of value creation.

The key words: value, decision, utility, business, multicriteria analysis.

مقدمة:

عملية صنع القرارات في مجال الصناعة هو موضوع استراتيجي، وخاصة فيما يتعلق بتعقيد القوى والعوامل الدافعة التي تؤثر على ديناميكية إدارة شبكة القيمة. فالقرار هو الركيزة الأساسية والأكثر أهمية للمؤسسات في مواجهة المواقف الصعبة التي تتطلب اتخاذ قرارات وحسم الموقف بسرعة وبنسبة عالية من المهارة الفنية. كون القرارات السيئة تترتب عنها عواقب وخيمة تؤثر على القيم المستهدفة لعملية التخطيط. وتؤدي بها في بعض الأحيان إلى عدم القدرة على المنافسة. وبالتالي الانسحاب من السوق.

وصناعة القرارات على مستوى إدارة شبكة القيمة تتطلب فهما شاملا للأوضاع المستقبلية المحتملة أو الممكنة، وكذلك القدرة على الموازنة والسيطرة على عدد كبير من المتغيرات والتحكم فيها. ومع ذلك، فإن الوقت الراهن يجر صناع القرار إلى مخاطر عالية، أدت إلى تناقص القرارات على المدى الطويل. كون البيئة الصناعية أصبحت غير مستقرة، أكثر اضطراب وأكثر غموض، وبالتالي عليهم إيجاد أفضل الأدوات التحليلية لاتخاذ مثل هذه القرارات، لذلك، هناك حاجة إلى إطار شامل ومنهجي يستند على أسس علمية لتحليل واتخاذ القرارات المناسبة لإدارة هذه الشبكة.

والتحليل متعدد المعايير هو أحد أهم السبل التي تدعم هذا الغرض. فالقرارات متعددة المعايير غالبا ما تكون متشعبة ومعقدة وتحتوي على عدة متغيرات والتي تكون غالبا ذات طبيعة مختلفة عن بعضها البعض، كما قد تكون متعارضة فيما بينها، بالإضافة إلى ذلك فهي تختلف عن بعضها البعض في درجة أهميتها من مؤسسة إلى أخرى. وجاءت هذه الدراسة لتحاول إبراز الأهمية البالغة لهذا النوع من التحليل في معالجة هذا النوع من القرارات.

أهداف الدراسة:

الهدف الأساسي من وراء هذه الدراسة هو تسليط الضوء على موضوع شبكة القيمة في المؤسسات الصناعية، بالإضافة إلى منهجية التحليل متعدد المعايير AHP–MAUT التي توفر لهذه المؤسسات نظرة تساعدها على اتخاذ قرارات صائبة في ما يخص المشاكل التي تواجهها.

منهج الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج الرياضي القياسي والذي يبرز كيفية تطبيق الطرق والنماذج الرياضية لحل المشكلات الاقتصادية، حيث تحاول الدراسة محاكاة الحقائق وإعادة تركيبها في إطار رياضي حسابي بغرض فهم الطريقة التي تسهم بها المقاربة متعدد المعايير AHP–MAUT في دعم القرارت المتعلقة بإدارة شبكة القيمة في المؤسسات الصناعية.

1 – الإطار النظري للدراسة:

1.1 محددات خلق القيمة في المؤسسات الصناعية:

يمكن اعتبار مسألة تحديد المتغيرات الأساسية التي تأثر في عملية خلق القيمة بالنسبة للمؤسسات الصناعية عملية جد معقدة لما تتصف به من ديناميكية كبيرة. ورغم تعدد هذه المتغيرات إلا أن المنتجات تبقى الحلقة الأهم في تشخيص القيمة. فالمؤسسات تحاول "إضافة قيم value تتصاعد باستمرار من خلال

منتجاتها وخدماتها وتستشعر هذه القيم من المتعاملين مع المنظمة من عملاء ، عاملين، موردين، شركاء استراتيجيين، مجتمع. إن هذه القيم المضافة تعتبر مفتاحا لتطوير العلاقات مع هذه الفئات وتنعكس إيجابا على كل الأطراف. وتتفاوت المنظمات على قدرتها على إضافة هذه القيمة وصناعتها. بحيث تتميز عن غيرها في هذا الجانب"[1].

2.1. خلق القيمة:

خلق قيمة مفهوم معقد لدرجة أنه يعتمد في جزء منه على تطلعات مختلف الأطراف الفاعلة في المؤسسة. وعليه، خلق القيمة هو في المقام الأول استخدام الموارد لتلبية حاجة، ومع ذلك، في ظل اقتصاد السوق، نظام الأسعار غالبا ما يكون بديلا جيدا لمفهوم القيمة لقياس الأداء في استهلاك الفرد لموارد المؤسسة.

وترتكز عملية خلق وتوليد القيمة بالنسبة للمؤسسة على عنصرين أساسيين هما:

تكوين القيمة: عند النظر إلى عملية خلق القيمة نرى بأنها عملية في غاية التعقيد، ولا يمكن قياسها بالدقة اللازمة.

الاستحواذ على القيمة: إذا كانت عملية خلق القيمة متشابكة ومعقدة فإن الاستحواذ على القيمة أكثر تعقيدا من خلقها.

3.1. الأطراف التي تستفيد من القيمة التي تنشئها المؤسسة:

[1] وائل محمد صبحي إدريس، طاهر محسن منصور غالبي، **سلسلة الأداء الاستراتيجي، المنظور الاستراتيجي لبطاقة التقييم المتوازن**،دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، 2009، ص223.

هناك بعض أطراف معنية بالقيمة التي تنشئها المؤسسة أو بعبارة أخرى هذه الأطراف فاعلة وتستفيد بطريقة أو بأخرى من هذه القيمة وهي[2]:

- ❖ العملاء الذين يشترون منتجات الشركة.
- ❖ الأفراد الذين تستعين المؤسسة بعلمهم وعملهم وقدراتهم وجهدهم للقيام بنشاطاتها.
- ❖ المصرفيين الذين يقدمون المال.
- ❖ بعض الجماعات من المجتمع الذين يوفرون التعليم والعدالة الاجتماعية.
- ❖ المساهمين وحملة الأسهم.

والجدول التالي يبين الأطراف المعنية بالقيمة التي تنشئها المؤسسة.

الشكل 01: مختلف الجهات المعنية بخلق القيمة

خلق قيمة للموظفين	خلق قيمة للعملاء	خلق قيمة للمصرفيين
	قيمة السوق	
خلق قيمة للشركاء	**القيمة المحاسبية للشركة**	خلق قيمة اجتماعية
	خلق قيمة للمساهمين	

Source: Christian hoarau, robert teller, **création de valeur et mangement de l'entreprise**, vuibert, paris, 2001, p10.

[2] Tugrul atamer et roland calori, **diagnostic et décisions stratégiquues,** 2eme édition dunod, 2003, p.11.

كل طرف من هذه الأطراف ينتظر مكسبه من هذه القيمة، المنفعة والرفاهية بالنسبة للعملاء الأجور والاعتراف الاجتماعي بالنسبة للموظفين، الفائدة بالنسبة للمصرفيين وأصحاب البنوك الضرائب وخلق فرص للعمل أو حتى الأنشطة التي تسبب التوازن البيئي للمجتمع المحلي، أرباح الأسهم أو أرباح رأس المال للمساهمين،كل طرف يحصل على حصته من القيمة التي تنشأتها المؤسسة.

2. منهجية التحليل متعدد المعايير AHP–MAUT:

تحاول هذه المنهجية التوفيق بين نوعين من الطرق متعددة المعايير وهي طريقة MAUT (نظرية المنفعة متعددة الخصائص) وطريقة AHP (عملية التحليل الهرمي)، حيث سنحاول الاستعانة بطريقة AHP لتحديد أوزان معايير القرار. ثم طريقة MAUT لترتيب بدائل القرار.

1.2. نظرية المنفعة متعددة الخصائص (MAUT) [Keeney et Raifa, 1976] :

وتسمى أيضا نظرية القيمة متعددة الخصائص(MAVT)، ويكمن الفرق الجوهري بينهما في أن MAVT تستعمل في حالات اليقين، بينما تستعل MAUT في حالات المخاطرة. والمنفعة متعددة الخصائص ما هي إلا امتداد لنظرية المنفعة التقليدية يلجأ إليها صانع القرار في حالة تعدد الأبعاد. هدفه الأساسي بناء نموذج يمثل النظام التفضيلي لصانع القرار في شكل دالة تسمي بدالة المنفعة أو دالة القيمة U(g). حيث g يمثل شعاع معايير التقييم (g=g1,g2,.....g)، والذي يعرف فضاء التفضيل بين المعايير كما يلي[3]:

$$\mathbf{U(g_x) > U(g_{x'}) \Leftrightarrow x > x'} \quad \rightarrow \quad \text{البديل } \mathbf{X} \text{ أفضل من البديل } \mathbf{X'}$$

$$\mathbf{U(g_x) = U(g_{x'}) \Leftrightarrow x = x'} \quad \rightarrow \quad \text{البديل } \mathbf{X} \text{ لا يختلف عن البديل } \mathbf{X'}$$

[3] Michel doumpos, Coustantin Zopounidis, **Multicriteria Decision Classification Methods**, Applied optimization, Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, 2004, p.48-49.

وتأخذ دالة المنفعة أشكالا عديدة. الشكل الأكثر شيوعا من دالة المنفعة أو القيمة هو النموذج التجميعي.

1.1.2. النموذج التجميعي (The additive model):

تأخذ الدالة وفق هذا النموذج الشكل التالي:

$$U(g) = p_1u_1(g_1) + p_2u_2(g_2) + \cdots + p_nu_n(g_n)$$

حيث:

$u_1, u_2, \dots, u_n$: هي دوال المنفعة الحدية المتعلقة بمعايير التقييم. كل دالة منفعة حدية $u_i(g_i)$ تعرف المنفعة/ القيمة لكل بديل بالنسبة لكل معيار g_i. و $p_1, p_2, \dots, p_n$ هي أعداد ثابتة تمثل التفضيل الذي صانع القرار على استعداد للتخلي عن وحدة من معيار معين مقابل الحصول على وحدة إضافية من معيار آخر. غالبا ما تمثل هذه الثوابت أوزان المعايير ويتم تعريفها بأن مجموعها يساوي الواحد:

$$\sum_{i=1}^{n} p_i = 1$$

2.2. طريقة AHP (عملية التحليل الهرمي) [Saaty,1980]:

تم تطوير طريقة التحليل الهرمي (AHP) عن طريق توماس Saaty في بداية الثمانينيات، فهي وسيلة مساعدة على تحليل وصنع القرار، وقد صمم هذا البرنامج لمساعدة متخذي القرار على اتخاذ القرارات الخاصة بحل المشاكل المعقدة. وتتكون عملية التحليل وفق هذه الطريقة من خمسة مراحل أساسية هي[4]:

[4] despodov zoran,mitic sasa, peltecki dragi**, application of the AHP method for selection of a transportation system in mine planning**, under ground mining engineering 19 belgrade, 2011.

- ❖ عرض المشكلة على شكل شجرة معكوسة أو شكل هرم متعدد المستويات، نجد الهدف الأساسي في المستوى الأول، ثم معايير هذا الهدف في المستوى الثاني، ثم عناصر هذه المعايير في المستوى الثالث وهكذا إلى أن نصل إلى المستوى الأخير.
- ❖ بعد تعيين الشكل الهرمي للمشكلة القرارية تأتي المرحلة الثانية والتي يعين فيها متخذ القرار الأهمية النسبية لكل معيار مقارنة بالآخر وتعتمد عملية المقارنة على مقاس saaty.
- ❖ تحديد مصفوفة التفضيلات من خلال المقارنات المختلفة بين المعايير من حيث الأهمية النسبية لكل معيار مقارنة بالمعايير الأخرى.
- ❖ تحديد مؤشرات الاتساق
  - ✓ مؤشر الاتساق CI (consistency index)

والذي يحسب بموجب العلاقة التالية $IC = \frac{\lambda_{max}-n}{n-1}$ حيث λ_{max} هي القيمة العظمى الصافية للمصفوفة أما n فهي عدد المعايير محل المقارنة.

  - ✓ مؤشر الاتساق CR (consistency ratio)

والذي يحسب بموجب العلاقة التالية $RC = 100 * \frac{IC}{AIC}$

AIC هو مؤشر الاتساق المتوسط.

- ❖ تحديد الأداء النسبي لكل بديل عن طريق العلاقة التالية:

$T_X(e_i^x) = \sum_{j=1}^{nx-1} t_{x-1}(e_i^{x-1}).\, t_x(\frac{e_i^x}{e_i^{x-1}})$، مع $\sum_{j=1}^{nx} T_i^x(e_i^x) = 1$

3. دراسة حالة مؤسسة ترانس كنال غرب:

منتجات المؤسسة ملخصة في الجدول التالي:

الجدول 01: منتجات مؤسسة ترنس كنا غرب

المؤشر	المنتج
A1	صناعة الأنابيب من نوع 160*9

A2	صناعة الأنابيب من نوع 9*250
A3	صناعة الأنابيب من نوع 9*400
A4	صناعة الأنابيب من نوع 9*630
A5	صناعة الأنابيب من نوع 11*250
A6	صناعة الأنابيب من نوع 11*400
A7	صناعة الأنابيب من نوع 11*630
A8	صناعة الأنابيب من نوع 11*1000
A9	صناعة الأنابيب من نوع 12*250
A10	صناعة الأنابيب من نوع 12*400
A11	صناعة الأنابيب من نوع 12*630
A12	صناعة الأنابيب من نوع 12*1000

خلص التحليل النظري لمؤشرات القيمة بمؤسسة ترانس كنال غرب إلى مصفوفة القرار متعدد المعايير الظاهرة أدناه حيث الصفوف تمثل منتجات المؤسسة. والأعمدة تمثل معايير القيمة للمنتجات وهي ثمانية (تكلفة المنتج، جودة المنتج، الربح الوحدي للمنتج، وقت إنتاج المنتج، مرونة المنتج، الكفاءة التصنيعية للمنتج، موثوقية المنتج، متانة المنتج).

الجدول 02: مصفوفة القرار (المعايير، البدائل)

MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX	MAX	MIN	
product durability	Product reliability	product Manufacturing efficiency	Product flexibility	Production time	Profit	Quality	cost	المؤشرات
0.77	0.84	0.87	0.218	33د	10012	17.2	4587.	**A1**

					.88	0	12	
0.74	0.82	0.86	0.215	41د	14308 .66	16.8 0	4891. 34	**A2**
0.73	0.81	0.83	0.214	49د	17876 .58	16.6 6	5123. 42	**A3**
0.70	0.78	0.82	0.201	62د	23472 .05	16	5627. 95	**A4**
0.79	0.81	0.86	0.169	45د	16515 .75	16.9 3	7184. 25	**A5**
0.74	0.79	0.85	0.154	52د	23504 .74	16.4 0	7895. 26	**A6**
0.69	0.77	0.84	0.158	69د	40435 .39	15.8 7	8064. 61	**A7**
0.67	0.76	0.83	0.146	91د	45473 .46	15.2 0	10226 .54	**A8**
0.77	0.82	0.86	0.142	61د	17840 .48	16.1 3	8659. 52	**A9**
0.71	0.81	0.85	0.132	77د	26074 .15	15.7 3	9625. 85	**A10**
0.69	0.73	0.82	0.108	88د	41438 .02	15.2 0	9761. 98	**A11**
0.67	0.72	0.81	0.102	103د	46097 .65	14.4 0	15102 .35	**A12**

المصدر: من إعداد الباحث

1.3. تحديد أوزان المعايير المستعملة في الحكم على القيمة:

وكون أوزان المعايير لها أهمية بالغة في تحديد توجهات المؤسسة في عملية التحليل رأينا أن نعتمد على طريقة علمية لتحديد هذه الأوزان، هذه الطريقة هي طريقة التحليل الهرمي (AHP)، واستنادا إلى تقنيات القياس التي تعتمدها هذه الطريقة والتي تم عرض مراحلها في الجانب النظري. سنقوم بعقد مقارنات ثنائية بين المعايير، لتحديد الأفضلية النسبية لكل معيار، وعليه سيم إجراء $\frac{n(n-1)}{n}$ مقارنة، على أساس عينة الدراسة حسب مقياس الأهمية المقدم من طرف (saaty,1980).

قمنا بتحديد مصفوفة قيم الأهمية النسبية للمعايير، والتي تمثل جميع أنواع الهيمنة بين المعايير محل الدراسة والنتائج كما يظهره الجدول التالي:

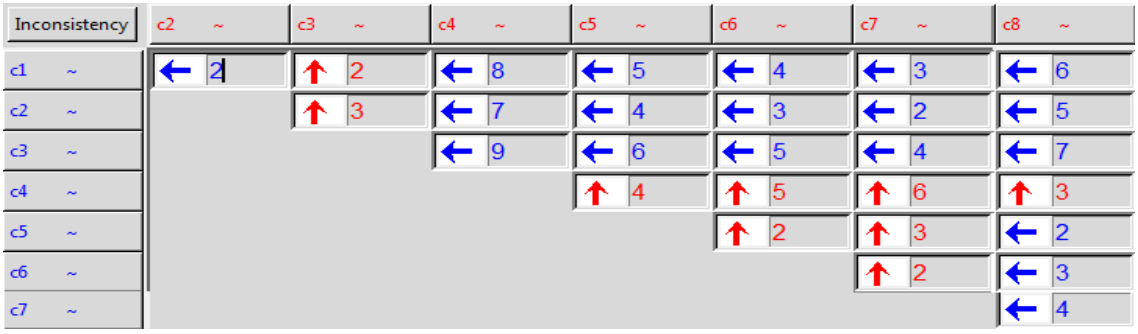
الجدول 03: الأهمية التفضيلية للمعايير

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	1	2	1/2	8	5	4	3	6
C2	½	1	1/3	7	4	3	2	5
C3	2	3	1	9	6	5	4	7
C4	1/8	1/7	1/9	1	1/4	1/5	1/6	1/3
C5	1/5	1/4	1/6	4	1	1/2	1/3	2
C6	¼	1/3	1/5	5	2	1	1/2	3
C7	1/3	1/2	1/4	6	3	2	1	4
C8	1/6	1/5	1/7	3	1/2	1/3	1/4	1

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على سلم التفضيل لـ saaty لعينة الدراسة

لاستخراج أوزان الأهمية النسبية الخاصة بالمعايير قمنا بعقد مقارنات زوجية (**pairwise comparisons**) بالاعتماد على البرنامج المتخصص (**super décision**)[5]. كما يظهر الشكل التالي:

الشكل 02: ترميز المقرنات الزوجية لبرنامج **super décision**



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج **super décision**

بعد هذه الخطوة يمكن الحصول مباشرة على نتائج الحل وفق المقارنات الزوجية (**pairwise comparisons**) كما في الشكل التالي:

الشكل 03: أوزان الأهمية النسبية للمعايير

[5] يتيح هذا البرنامج للمتخذ القرار أربعة تقنيات للتعبير عن تفضيلاته، على غرار الطريقة المشهورة والمعروفة بمصفوفة المقارنات الزوجية (**pairwise comparisons**)، نجد كذلك طريقة الاستمارة (**questinnaire**)وطريقة اللغوية أو الشفهية (**verbal**)، ضف إلى ذلك طريقة البيانية(**graphical**).

Inconsistency: 0.03513		
c1		0.23063
c2		0.15763
c3		0.33066
c4		0.01958
c5		0.04885
c6		0.07186
c7		0.10659
c8		0.03417

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج **super décision**.

2.3. التحليل الخاص بأسبقية المنتجات في خلق القيمة:

تم تقييم كل المنتجات بالنسبة للمؤسسة قيد الدراسة وذلك بالنسبة للمعايير الثمانية المستعملة في عملية التقييم (أنظر الجدول 03– 15). بالإضافة إلى ذلك تم تحديد الأهمية النسبية المرتبطة بكل معيار (أنظر الشكل 03– 09). وسنحاول في هذا الجزء المهم من الدراسة تحديد أسبقية المنتجات في عملية خلق القيمة بالاعتماد على المعايير المستعملة. سنحاول من خلالها الاعتماد دالة المنفعة متعددة الخصائص (MAUT)، أو كما تسمى أيضا دالة القيمة متعددة الخصائص (MAVT). وذلك من خلال المراحل الثلاثة التالية:

المرحلة الأولى: توحيد مقياس مصفوفة القرار (LA NORMALISATION):

قبل حساب دالة القيمة الحدية، سوف نقوم أولا بإعادة مقياس الأداء الصافي لتوحيد درجة القياس كون هناك اختلاف في وحدات القياس الخاصة بمعايير التقييم، وتكون نتيجة هذه المرحلة وقوع أداء كل بديل وفق كل معيار بين 0 و 1. في غالب الأحيان إعادة ترتيب البدائل وفق مقياس محدد أو توحيد وحدة القياس يعتمد على أداء الحد الأدنى والحد الأقصى للبدائل في كل معيار. والعلاقتان أدناه تحدد الأداء الصافي لكل بديل في مصفوفة القرار.

- في حالة المعايير المراد تعظيمها (LA MAXIMISATION)

$$f_j'(a_i) = \left[\frac{f_j(a_i) - min(f_j)}{\max(f_j) - \min(f_j)}\right]$$

- في حالة المعايير المراد تدنيتها (LA MINIMISATION)

$$f_j'(a_i) = \left[1 + \frac{min(f_j) - f_j(a_i)}{\max(f_j) - \min(f_j)}\right]$$

بعد توحيد مصفوفة القرار باستعمال العلاقتين أعلاه تظهر مصفوفة الأداء الصافي في الجدول أدن

الجدول 04: توحيد القياس (La Normalisation) لقيم البدائل في مصفوفة القرار

المؤشرات	MIN		MAX		MAX		MIN	
	CP		QP		PP		TP	
	الاحتمال	النسبة	الاحتمال	النسبة	الاحتمال	النسبة	الاحتمال	النسبة
A1	1.000	%100	1.000	%100	0.000	%000	1.000	%100
A2	0.971	%97.1	0.857	%85.7	0.119	%11.9	0.886	%88.6
A3	0.949	%94.9	0.807	%80.7	0.218	%21.8	0.771	%77.1
A4	0.901	%90.1	0.571	%57.1	0.373	%37.3	0.586	%58.6
A5	0.753	%75.3	0.903	%90.3	0.180	%18.0	0.828	%82.8
A6	0.685	%68.5	0.714	%71.4	0.374	%37.4	0.728	%72.8
A7	0.669	%66.9	0.525	%52.5	0.843	%84.3	0.485	%48.5
A8	0.464	%46.4	0.286	%28.6	0.983	%98.3	0.171	%17.1
A9	0.613	%61.3	0.618	%61.8	0.217	%21.7	0.600	%60.0
A10	0.521	%52.1	0.475	%47.5	0.445	%44.5	0.371	%37.1

A11	0.508	**%50.8**	0.286	**%28.6**	0.871	**%87.1**	0.214	**%21.4**
A12	0.000	**%000**	0.000	**%000**	1.000	**%100**	0.000	**%000**
المؤشرات	**MAX**		**MAX**		**MAX**		**MAX**	
	EP		**MEP**		**RP**		**DP**	
	الاحتمال	**النسبة**	**الاحتمال**	**النسبة**	**الاحتمال**	**النسبة**	**الاحتمال**	**النسبة**
A1	1.000	**%100**	1.000	**%100**	1.000	**%100**	0.833	**%83.3**
A2	0.974	**%97.4**	0.833	**%83.3**	0.833	**%83.3**	0.583	**%58.3**
A3	0.965	**%96.5**	0.333	**%33.3**	0.750	**%75.0**	0.500	**%50.0**
A4	0.853	**%85.3**	0.167	**%16.7**	0.500	**%50.0**	0.250	**%25.0**
A5	0.577	**%57.7**	0.833	**%83.3**	0.750	**%75.0**	1.000	**%100**
A6	0.448	**%44.8**	0.667	**%66.7**	0.583	**%58.3**	0.583	**%58.3**
A7	0.483	**%48.3**	0.500	**%50.0**	0.417	**%41.7**	0.167	**%16.7**
A8	0.379	**%37.9**	0.333	**%33.3**	0.333	**%33.3**	0.000	**000%**
A9	0.345	**%34.5**	0.833	**%83.3**	0.833	**%83.3**	0.833	**%83.3**
A10	0.257	**%25.7**	0.667	**%66.7**	0.750	**%75.0**	0.333	**%33.3**
A11	0.520	**%5.20**	0.167	**%16.7**	0.830	**%8.30**	0.167	**%16.7**
A12	0.000	**%000**	0.000	**%000**	0.000	**%000**	0.000	**%000**

المصدر: من إعداد الباحث

القيم في الجدول أعلاه تمثل الاحتمالات والنسب المؤوية المرافقة لها المستقلة للأداء المتعلق بكل بديل في المعيار، حيث تنحصر قيم البدائل بين القيمتين 0 و1، بينما النسبة فهي بين 0 % و100%.

المرحلة الثانية: بناء دوال القيمة الحدية الجزئية

يتم تحديد أشكال دالة القيمة الحدية من قبل صانع القرار وتتوافق مع مختلف الخواص مع احترام عملية المفاضلة. عندما يقدر صانع القرار أن الاختلاف صغير في أداء المعيار فهذا دليل على أن المعيار له أهمية كبيرة، وبالعودة إلى مصفوفة القرار الأصلية فإن في معيار التكلفة مثلا، تعتبر التغيرات الصغيرة في انخفاض تكلفة المنتج مهمة جدا بالنسبة للقيمة النهائية. يقود هذا إلى حقيقة أن دالة القيمة تنخفض بسرعة حتى إذا ارتفعت التكلفة ببطء. وهذا ما يتوافق مع خصائص الدالة الأسية. نفس الشيء بالنسبة للربح الذي يؤدي ارتفاعه بوحدات صغيرة إلى ارتفاع دالة القيمة بسرعة. على هذا الأساس يفترض أن دالة القيمة الخاصة بهذين المعيارية هي الدالة الأسية. (أنظر [Farquhar 1984]).

يتم حساب نتيجة المنفعة الحدية الأسية لمعيار التكلفة عن طريق العلاقة التالية:

$$V_1(a_i) = \frac{\exp(f_j'(a_i))^r - 1}{1.71}$$

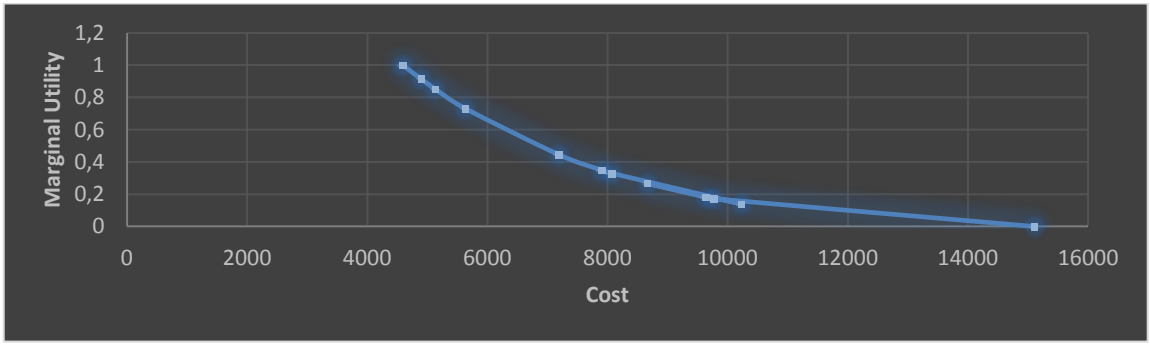
$f_j'(a_i)$: الأداء الصافي للبديل i بالنسبة للمعيار j.

r: هو أساس الدالة

نفسر طرح القيمة 1 من البسط والقسمة على القيمة 1.71 لحصول البديل الأفضل على القيمة 1 أي 100%.

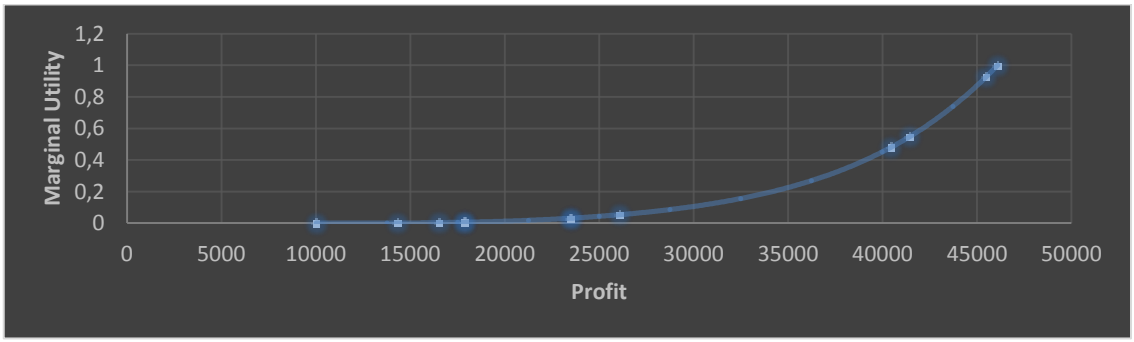
وتظهر دوال القيمة الخاصة بهذين المعيارين في الشكلين التاليين:

الشكل 04: دالة قيمة التكلفة



المصدر: من اعداد الباحث

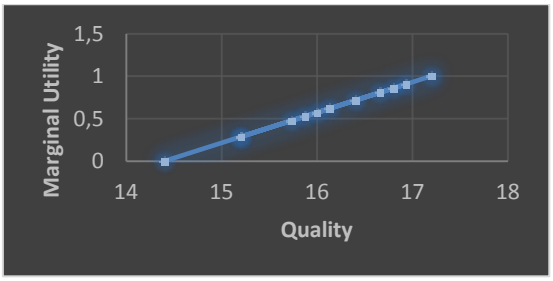
الشكل 05: دالة قيمة الربح



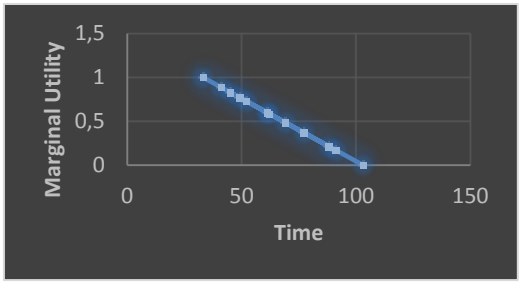
المصدر: من اعداد الباحث

التغيرات في المعايير الأخرى (جودة المنتج، وقت إنتاج المنتج، مرونة المنتج، الكفاءة التصنيعية للمنتج، موثوقية المنتج، ومتانة المنتج) تعتبر تغيرات منتظمة وبالتالي دالة القيمة الخاصة بهذه المعايير تأخذ الشكل الخطي. وتظهر دوال القيمة كما في الأشكال التالية:

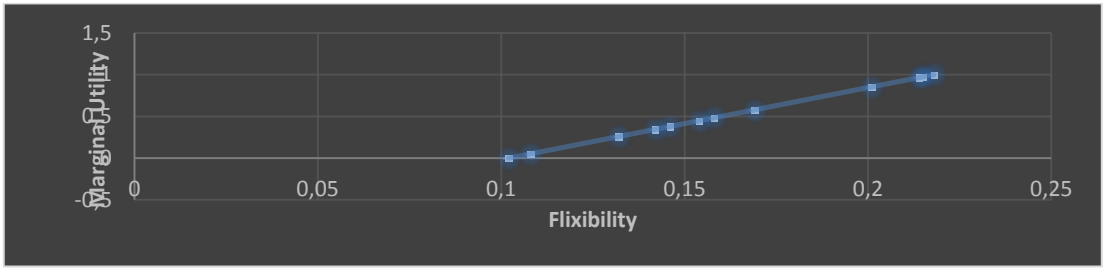
الشكل 06: دالة قيمة الجودة



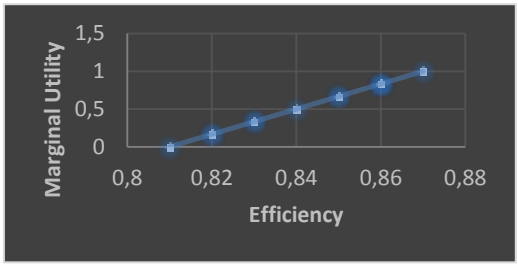
الشكل 07: دالة قيمة وقت الإنتاج



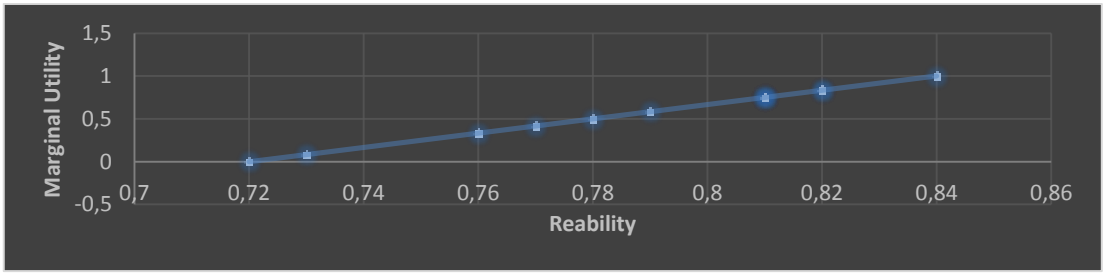
الشكل 08: دالة قيمة المرونة



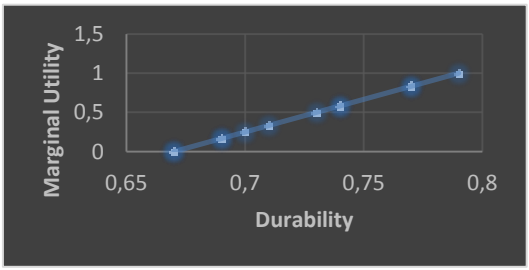
الشكل 09: دالة قيمة الكفاءة التصنيعية



الشكل 10: دالة قيمة الموثوقية



الشكل 11: دالة قيمة المتانة



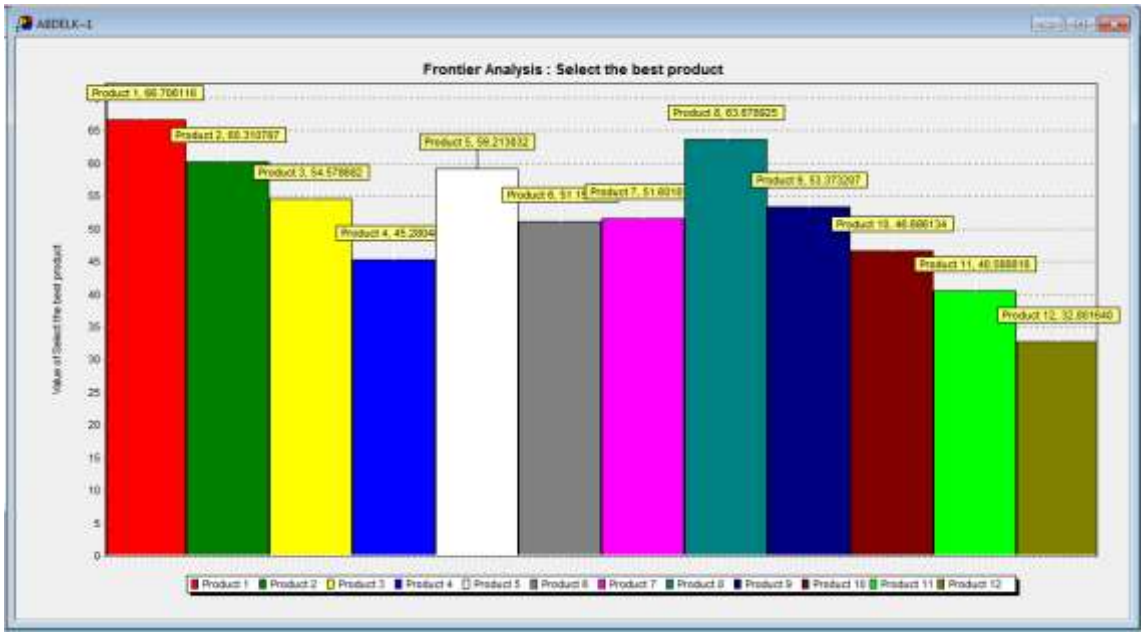
المصدر: من إعداد الباحث

المرحلة الثالثة: حساب النتيجة النهائية لكل بديل باستعمال الشكل التجميعي، وفق العلاقة التالية:

$$V(A_i) = \sum_{i=1}^{8} w_i * v_i(A_i)$$

ونظرا للصعوبة البالغة في حساب النتائج النهائية في مثل هذه الدراسات فإننا نستعين بالبرنامج المتخصص **RightChoice**[6]. (أنظر الملاحق 02–13) فنحصل على النتائج التالية:

الشكل 12: التصنيف النهائي للمنتجات حسب درجة خلق القيمة على أساس المعايير السابقة



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج **RightChoice**.

الجدول 05: التصنيف النهائي للمنتجات حسب درجة خلق القيمة

البديل	القيمة (الاحتمال)	القيمة (النسبة)	الترتيب

[6] تم تطوير **RightChoice** من طرف **Ventana Systems** في المملكة المتحدة ويمكن تحميلها من الموقع http://www.ventanasystems.co.uk/.

A1	V(A1)=0.6670	P[V(A1)]=66.70	**1**
A2	V(A2)=0.6031	P[V(A2)]=60.31	**3**
A3	V(A3)=0.5457	P[V(A3)]=54.57	**5**
A4	V(A4)=0.4528	P[V(A4)]=45.28	**10**
A5	V(A5)=0.5921	P[V(A5)]=59.21	**4**
A6	V(A6)=0.5115	P[V(A6)]=51.15	**8**
A7	V(A7)=0.5160	P[V(A7)]=51.60	**7**
A8	V(A8)=0.6367	P[V(A8)]=63.67	**2**
A9	V(A9)=0.5337	P[V(A9)]=53.37	**6**
A10	V(A10)=0.4668	P[V(A10)]=46.68	**9**
A11	V(A11)=0.4058	P[V(A11)]=40.58	**11**
A12	V(A12)=0.3280	P[V(A12)]=32.80	**12**

المصدر: من إعدد الباحث

الجدول أعلاه يمثل التصنيف النهائي للمنتجات حسب درجة خلق القيمة بالاعتماد على المعايير التحليل سالفة الذكر. ونفسر النتائج أعلاه أن المنتج **A1** الأنابيب (160*9) أي هو الأكثر خلق للقيمة، ثم المنتج **A8** أي الأنابيب (1000*11)، ثم المنتج **A2** أي الأنابيب (250*9)، وهكذا إلى أن نصل إلى المنتج A12 الذي يعد أقل المنتجات خلقا للقيمة بالمؤسسة.

الخاتمة:

حاولنا من خلال هذه الورقة البحثية أهمية استخدام طرق التحليل متعدد المعايير لمساعدة المؤسسة الاقتصادية خاصة الصناعية منها في ترشيد قراراتها المتعلقة بإدارة شبكة القيمة لمنتجاتها في

ظل الظروف المعقدة التي تمر بها في الواقع العملي. حيث قمنا باقتراح منهجية تحاول المزج بين طريقتين من طرق هذا التحليل وهي عملية التحليل الهرمي (AHP)، وطريقة نظرية المنفعة متعددة الخصائص (MAUT) والتي تعتبر من بين الطرق التجميعية التي تدعم القرارت في ظل تعدد معايير التقييم.

وكان الجزء المهم من هذه المقالة هو الدراسة الميدانية التي قمنا بها بمؤسسة ترانس كنال غرب ()، حيث قمنا بتحديد معايير القيمة التي تستعملها هذه المؤسسة في الحكم على منتجاتها، ثم استعمال المنهجية المقترحة وهي AHP–MAUT لترتيب منتجات هذه المؤسسة حسب درجة خلقها للقيمة. و يجب التذكير في الأخير أن المنهجية المقترحة تبقى مساعدة على اتخاذ القرار. ويجب على المسير استعمال خبرته وتجربته في توجيه الحلول المقترحة التي توفرها هذه الطرق .

المراجع:

1- وائل محمد صبحي إدريس، طاهر محسن منصور غالبي(2009)، **سلسلة الأداء الاستراتيجي، المنظور الاستراتيجي لبطاقة التقييم المتوازن**، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى.

2- Christian hoarau, robert teller (2001) **création de valeur et mangement de l'entreprise**, vuibert, paris.

3- Tugrul atamer et roland calori (2000), **diagnostic et décisions stratégiquues**, 2eme édition dunod.

4- Michel doumpos, Coustantin Zopounidis (2004) **Multicriteria Decision Classification Methods**, Applied optimization, Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow.

5- despodov zoran,mitic sasa, peltecki dragi, **application of the AHP method for selection of a transportation system in mine planning**, under ground mining engineering 19 belgrade, 2011.

6- J chaabouni (1997) **les concepts de performance dons les théories du management,** Editions ECONOMICA, Paris.

7- Francoise Giraud, Olivier Saulpic, Gérard Naulleau, Marie Héléne Delmond , Pierre, Laurent Bescos (2004) **contrôle de gestion et pilotage de la performanse**,Gualino éditeur, 2 édition.