

**BUILDING A HAZY INFERENCE MODEL IN ASSESSING AND SIMULATING
THE PERFORMANCE OF DISTRIBUTION ACTIVITY IN THE ECONOMIC
INSTITUTION - STUDYING THE STATUS OF THE CEMENT INSTITUTION
AND ITS DERIVATIVES**

**بناء نموذج استدلال ضبابي في تقييم ومحاكاة أداء نشاط التوزيع بالمؤسسة
الاقتصادية-دراسة حالة مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف-**

عائشة بن واضح سنوسي

جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، الجزائر

a.benouadahsenouci@univ-chlef.dz

نصر الدين بن مسعود

المركز الجامعي بعين تموشنت ، الجزائر

bennas0383@gmail.com

*صليحة فلاق

جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، الجزائر

s.fellag@univ-chlef.dz

تاريخ الوصول: 2020/06/19 تاريخ القبول: 2020/12/12 تاريخ النشر على الانترنت: 28/12/2021

ABSTRACT: The purpose of this study is to demonstrate how to use the fuzzy inference model, and how to assess the performance of the organization's economic activities, and to represent its importance in exploiting inaccurate data to obtain accurate results on the performance level of the organization. This is therefore projected in our study on the Cement Corporation and its derivatives, by building a hazy inference model to assess the performance of its distribution activity, and attempting to simulate the impact of the change in the cost of distribution elements at the performance level in order to adopt optimal policies that enable the institution to reach its objectives.

Keywords : Vague logic, Fuzzy model, Simulation, Distribution.

JEL: Classification: C63, C46.

ملخص: إن الغرض من هذه الدراسة هو إظهار طريقة استخدام أحد نماذج الذكاء الاصطناعي وهو نموذج الاستدلال الضبابي في تقييم أداء أنشطة المؤسسة الاقتصادية، وإبراز أهميته في استغلال المعطيات التي تتميز بعدم الدقة للحصول على نتائج دقيقة حول مستوى الأداء بالمؤسسة.

من أجل ذلك تم إسقاط دراستنا على مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف من خلال بناء نموذج استدلال ضبابي لتقييم أداء نشاط التوزيع بها، ومحاولة محاكاة أثر التغير في تكاليف عناصر التوزيع على مستوى أدائه من أجل تبني سياسات مثلى تمكن من وصول المؤسسة لأهدافها.

الكلمات الرئيسية: المنطق المبهم، النموذج الضبابي، المحاكاة، التوزيع.

1. مقدمة:

يعتبر التوزيع أحد الوظائف الأساسية في المزيج التسويقي، إذ يتضمن جميع الأنشطة التي تتخذها إدارة التسويق الخاصة بتوصيل المنتجات إلى المستهلك النهائي، ونظرا لأهمية التوزيع بالمؤسسة في تحقيق أهداف المؤسسة فقد استوجب عليها العمل على تحسين مستوى أدائه من خلال التحكم في تكاليف عناصره من جهة وعوامل أخرى مؤثرة في أدائه من جهة أخرى.

إن التقدم الذي عرفته العلوم الإدارية المصاحب لتغير البيئة التكنولوجية أدى إلى تطور الأساليب الرياضية المستخدمة في الوصول إلى الحلول المثلى في مجال اتخاذ القرار وتحقيق أهداف المؤسسة، ولعل أهم هذه الأساليب نموذج الاستدلال المصنوب الذي يعتبر أحد أهم النماذج التي تنتمي إلى أنظمة الذكاء الاصطناعي، إذ يعمل على تحويل معطيات غير دقيقة من الواقع إلى نماذج تحاكي واقع أنشطة المؤسسة.

يستند نموذج الاستدلال الضبابي في مبدأ عمله على المنطق الضبابي الذي يعتبر مجموعة راقية من المنطق الكلاسيكي، إذ يوفر طريقة مبسطة للحصول على استنتاجات محددة من معلومات غير دقيقة وغامضة، فهو يحاكي حالات اتخاذ القرار لدى الإنسان مقرونة بالمحاولات لإيجاد حلول دقيقة من بيانات غير دقيقة أو تقريبية وعلى العكس من المنطق الكلاسيكي الذي يتطلب استيعابا واسعا وفهما عميقا لنظام موضوع الدراسة فضلا عن تعيين المعادلات وتحديد القيم العددية للنظام نفسه.

بناء على ما سبق يمكن طرح وصياغة الإشكالية الرئيسية على النحو التالي:

كيف يمكن بناء نموذج استدلال ضبابي لتقييم أداء نشاط التوزيع بمؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف؟ وكيف يمكن محاكاة التغير في العوامل المؤثرة فيه على هذا الأداء؟

2. أساسيات حول المنطق الضبابي (المبهم):

1.2. تعريف المنطق المصنوب (المبهم): يعرف كذلك على أنه المنطق المشوش، يعبر عنه بالإنجليزية بـ **Fuzzy Logic** ، ولقد جاءت نظرية المنطق الغامض لسد ثغرات كبيرة في المنطق الكلاسيكي

المعروف، فالمنطق الكلاسيكي يعتمد على الأساليب الكمية لتحليل الأنظمة أو إصدار القرارات (طيفور، 2019، صفحة 13) ويعرف المنطق المبهم على أنه نوع خاص من المنطق المتعدد القيم (Multi-Valued Logic)، يعتمد على مفاهيم المجاميع المبهمة ففي المنطق المبهم تكون القيمة الحقيقية لمتغير ما لا تأخذ قيمتين فقط كما هو الحال في المنطق التقليدي، بل بالإمكان افتراض أي قيمة ضمن الفترة المغلقة (0-1) والتي تستعمل لإيعاز عن درجة الانتماء التي يتم تمثيلها باستعمال المتغيرات اللفظية.. (بن هادي، 2009، صفحة 527)، وبغرض تفصيل أكثر سنتناول أهم ميزات المنطق المضبب (بن مسعود، 2014):

- سهولة الفهم، إضافة إلى المرونة من حيث إمكانية التعديل والتغيير فيه دون العودة إلى نقطة البداية؛
 - إمكانية تمثيل توابع غير خطية للحالات المعقدة، وتمثيل البيانات غير الدقيقة،
 - يمكن بناء المنطق المبهم على أساس الخبرة وإمكانية دمج المنطق المبهم مع التقنيات التقليدية المستخدمة مثل نماذج البرمجة بالأهداف، وحل المسائل التي تعتمد على المتغيرات اللغوية أو اللفظية.
- 2.2. المجموعات الكلاسيكية (البيئة) والمجموعات المبهمة:**

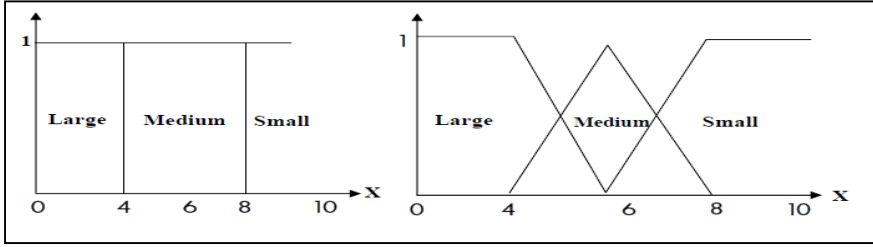
1.2.2. المجموعة البيئية: هي مجموعة يكون فيها الانتماء إليها إما بنعم أو لا، يكون خطأ أو صواباً، أي ليس هناك عضوية جزئية في المجموعة الحدية، ويمكن تمثيلها بالشكل الآتي: $\{0,1\} \rightarrow \mu_A(x)$

$\mu_A(x)$: تمثل درجة انتماء العنصر x في المجموعة A .

أي أن القيمة 0 تمثل عدم عضوية العنصر المجموعة في حين أن القيمة 1 تمثل العضوية الكاملة.

2.2.2. المجموعات المضببة: تعد تعميماً للمجموعات البيئة عن طريق إعطاء درجة عضوية لكل عنصر في المجموعة، وبهذا يمكن للعناصر أن تكون منتمة انتماءً جزئياً، فإذا كانت درجة العضوية صفراً فإن العنصر لا ينتمي إلى المجموعة، أما إذا كانت درجة العضوية 1 فهذا يعني أن العنصر ينتمي إلى المجموعة ويكون انتماءه كاملاً. (مثنى، عمر، و طلال، 2011، صفحة 325)، ويبين الشكل الموالي الفرق بين المجموعة البيئية والمجموعة المضببة:

الشكل رقم (1): الفرق بين المجموعة البيئية والمجموعة المضببة



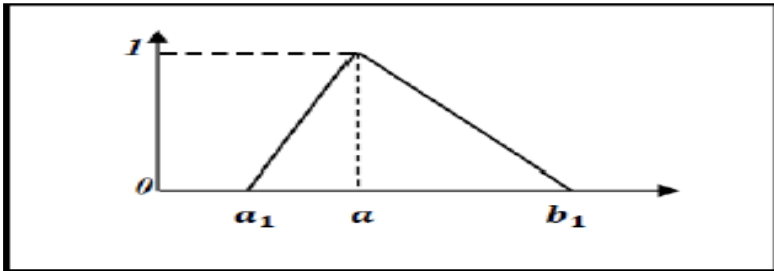
المصدر: مثني صبحي سليمان، مرجع سابق، ص 324.

3.2. دوال الانتماء: يمكن تعريف دالة الانتماء (دالة العضوية) بأنها العلاقة الرياضية التي يمكن وصفها من خلال منحنى يربط بين كل نقطة في مجال الإدخال وبين قيم الانتماء في المدى $[0,1]$ (محمد جبر، 2007)، حيث يرمز لها بالرمز $\mu_A(x)$ وهي تمثل دالة عضوية العنصر x إلى المجموعة

$$\forall x \in X : \mu_A(x) \in [0,1]$$

المبهم A ويعبر عنها جبرياً: $\forall x \in X : \mu_A(x) \in [0,1]$ تستعمل دالة العضوية لتحديد كيفية انتماء عنصر من العناصر إلى المجموعات الغامضة، والشرط الأساسي لهذه الدالة هو أن يكون مداها ما بين 0 و 1، ومن الأشكال الأكثر شيوعاً لدوال العضوية نجد دوال الانتماء المثلثية، والممثلة بالشكل التالي (I.Tariq, 2012, p. 125):

الشكل رقم (2): التمثيل البياني لدوال الانتماء المثلثية.



المصدر: مثني صبحي سليمان، مرجع سابق، ص 324.

1.3.2. درجة الانتماء: وهي مقدار انتماء عنصر ما للمجموعة المضببة، وتكون هذه الدرجة أو المدى محصوراً عادة بين 0 و 1، حيث يحدد متخذ القرار درجات العامل المؤثر في النظام على أساس درجة الخبرة والتجربة، و أن يتم تحديده في شكل مصطلحات لغوية أو لفظية يتم تحويلها إلى متغيرات كمية (Belmokaddem, Mekidiche, & Sahed, 2009, p. 323).

أ. يتم التعبير عن المتغيرات اللفظية بالمصطلحات الآتية: جد منخفض في الأهمية (VLI)، منخفض في الأهمية (LI)، منخفض نوعا ما في الأهمية (SLI)، ذو أهمية متوسطة (M)، مرتفع نوعا ما في الأهمية (SHI)،

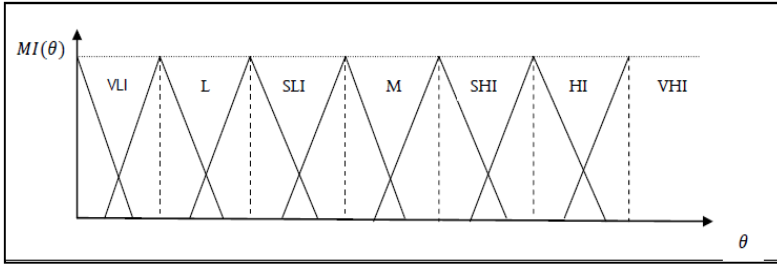
- ذو أهمية مرتفعة (HI)، ذو أهمية جد مرتفعة (VHI).

ب. تحويل المصطلحات السابقة إلى أرقام مبهمه مثلثية يتم تحديدها من طرف متخذ القرار حسب أهمية كل هدف كما يلي:

VLI=(0,0,10%), LI=(5%,15%,25%), SLI=(20%,32.5%,45%), M=(40%,50%,60%), SHI=(55%,67.5%,80%), HI=(75%,85%,95%), VHI=(90%,100%,100%).

ت. تحديد دوال الانتماء الخطية المثلثية للأرقام المبهمه الموافقة لأهمية كل هدف .

الشكل رقم (03): دوال الانتماء للمتغيرات اللفظية



Source: Mostefa Belmokaddem, Mohammed Mekidiche, Abdelkader Sahed, **Application of A Fuzzy Goal Programming Approach with different importance and priorities to aggregate production planning**, op, P324

ث. تحديد درجة الانتماء M_i المرغوب فيها لكل هدف وهذا حسب رأي متخذ القرار تجاه

المشكل المطروح، مع افتراض العدد المبهم $\tilde{A} = (a, b, c)$ ، بالشكل التالي:

- حالة التشاؤم ($\theta = 0$) وتكون الصياغة الموافقة له $I_T^0(\tilde{A}) = \frac{1}{2}[b + a]$

- حالة الاعتدال ($\theta = 0.5$) الصياغة الموافقة $I_T^{0.5}(\tilde{A}) = \frac{1}{2}[0.5c + b + 0.5a]$

- حالة التفاؤل ($\theta = 1$) وتكون الصياغة في هذه الحالة $I_T^1(\tilde{A}) = \frac{1}{2}[b + c]$

4.2. النموذج المضيب: هو نموذج رياضي يتم بناؤه اعتمادا على مفاهيم مأخوذة من نظرية المجموعات المضيبية، ويتألف من مجموعة قواعد يتم من خلالها توصيف النظام، وعادة يكون النموذج المضيب مرنا وذو تركيب رياضي واضح يصف العلاقات المترابطة بين المدخلات والمخرجات من أجل المعالجة. (مثنى، عمر، و طلال، 2011، صفحة 325)

1.4.2. مراحل بناء النموذج المضيب: يمر بناء النموذج بثلاث مراحل أساسية نوضحها فيما يلي: (مثنى، عمر، و طلال، 2011، صفحة 326)

أ. **مرحلة التضبيب:** يعد التضبيب أول مرحلة من مراحل بناء النموذج المضيب الذي يقوم بتحويل المدخلات الحدية إلى مدخلات مضيبة من خلال استخدام دوال العضوية للمدخلات الحدية ؛
ب. **مرحلة تقييم القواعد:** تتضمن هذه المرحلة تحويل المدخلات المضيبة إلى مخرجات مضيبة من خلال الاستعانة بالقواعد الشرطية، لتحديد قيم الصحة للمقدمة المنطقية وتحديد المخرجات المضيبة للنتيجة المنطقية؛

ت. **مرحلة إزالة الضبابية:** وهي المرحلة الأخيرة من مراحل بناء النموذج المضيب التي تعمل على تحويل المخرجات المضيبة إلى مخرجات حدية ذات قيم عددية حقيقية، يتم ذلك من خلال طريقة مركز الثقل أو الطرائق الأخرى الخاصة بإزالة الضبابية.

2.4.2. أنظمة الاستدلال المضيب: هناك نوعان من أنظمة الاستدلال المضيب يمكن تنفيذها في المنطق المضيب وهما Mamdani Type، Sugeno Type . (مثنى، عمر، و طلال، 2011، صفحة 327) ويختلف هذان النوعان في طريقة تمثيل الإخراج بشكل مجاميع مضيبة وقيم ثابتة على التوالي، وأهم ما يميز نظام الاستدلال من نوع (Mamdani) هو كونها حدسية ولها قبول واسع الانتشار وملائمة للمدخلات البشرية، أما نظام الاستدلال من نوع (Sugeno) فهي مناسبة جدا للتحليلات الرياضية مع ضمان استمرارية المخرجات فضلا عن كفاءتها في العمليات الحسابية وملاءمتها في حسابات الأمثلة.

3. استخدام نموذج الاستدلال المضيب في تقييم ومحاكاة أداء التوزيع بمؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف.

1.3. تقديم مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف: في سنوات السبعينات برزت في الجزائر مجموعة من المؤسسات الاقتصادية والتي واكبت مختلف التغيرات التي حصلت في بيئة الأعمال الجزائرية ومن أهم هذه المؤسسات نجد مؤسسة الإسمنت ومشتقاته بالشلف. وقد تم هيكلة المؤسسة العمومية

للإسمنت ومشتقاته (ECDE) بمقتضى المرسوم الوزاري رقم 82-325 الصادر بتاريخ 30 أكتوبر 1982، وأصبحت المؤسسة مستقلة وعمومية ذات طابع صناعي وتجاري (EPIC) ونشاطها الأساسي هو إنتاج وتصنيع الإسمنت من نوع (EPA-350)، مع العلم أنه تم تطوير مادة الإسمنت من نوعية (بورتولند) التي تحمل عبارة (CPJ45) لتصبح أحسن المنتجات على المستوى الوطني.

2.3. واقع نشاط التوزيع بمؤسسة الإسمنت ومشتقاته:

1.2.3. سياسة التوزيع بالمؤسسة: يعتبر التوزيع من وظائف التسويق الرئيسية في المؤسسة، ويهدف إلى توصيل السلع بعد الانتهاء من إنتاجها إلى المستهلك النهائي أو المشتري الصناعي وذلك بالمكان والزمان المناسبين، فهو بذلك يساهم في تقريب المنتج من زبائنه ويربطه بأسواقه المستهدفة. أ. قنوات التوزيع بالمؤسسة: تعتمد مؤسسة (ECDE) على البيع بالجملة في تصريف منتجاتها بشكل أساسي، ولكن هذا لا ينفي اعتمادها على شبكة توزيعية متنوعة، حيث تقوم بتصريف منتجاتها عن طريق البيع مباشرة، كما تستعين المؤسسة بتجار الجملة وتجار التجزئة في تصريف منتجاتها. ب. نقاط بيع المؤسسة: نوضحها فيما يلي:

الجدول 01: نقاط البيع التابعة لمؤسسة الإسمنت ومشتقاته بالشلف.

المركز	المركز 01	المركز 02	المركز 03	المركز 04	المركز 05	المركز 06
نقطة البيع	واد السمار	عين الدفلى	تيارت	الشلف	غليزان	تمنراست
المركز	المركز 07	المركز 08	المركز 09	المركز 10	المركز 11	المركز 12
نقطة البيع	عين صالح	أدرار	حاسي القرة	بونورة (غرداية)	الأغواط	بريان (غرداية)

المصدر: مؤسسة الإسمنت ومشتقاته بالشلف، مديرية التخطيط والتنظيم والتطوير.

2.2.3. عناصر التوزيع المادي بالمؤسسة: تم تحديد مكونات التوزيع المادي كالتالي:

أ. النقل: تعتمد المؤسسة على أسلوب النقل البري، حيث تقوم بنقل مادة الإسمنت (Sac) بالشاحنات و المقطورات، أما مادة الإسمنت (vrac) فتنتقل بواسطة شاحنات الصهاريج، وبمقطورات الصهاريج.

- ب.التخزين: يتم الاحتفاظ بمادة الإسمنت في 10 مخازن(مطامير) متواجدة على مستوى المصنع بقدرة إجمالية 600 طن، كما تحوي المؤسسة على مخزن للمنتج نصف المصنع أو مادة الكلانكر إضافة إلى توفرها على مخزن للاحتفاظ بمواد التعبئة والتغليف.
- ت.المناولة: تسعى المؤسسة إلى الاستفادة من الامتيازات التي يوفرها هذا النوع من المناولة، حيث تعتمد نقاط البيع على المناولة اليدوية في تخزين منتجها (sac).
- ث.التعبئة والتغليف: تقوم المؤسسة بشراء أكياس التغليف والتي تتميز أغلفتها بملاءمتها للحفظ على المنتج حسب طبيعته، وعرضها لبيانات المؤسسة ونوعية المنتج فعلى الغلاف.

3.2.3. تكاليف التوزيع بمؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف:

- أ. تكلفة التوزيع من التكلفة الإجمالية: نوضح تكاليف التوزيع ومن خلال الجدول التالي:
- ب.

الجدول 02:توزيع تكاليف مادة الإسمنت

المنتج	التكلفة	منتج الإسمنت	المنتج	التكلفة	منتج الإسمنت
حجم الإنتاج (طن)	2200000	تكلفة التوزيع (الكيلودينار)	1535777.5		
تكلفة الإنتاج (الكيلودينار)	7200000	التكلفة الإجمالية (الكيلودينار)	8735777.5		

المصدر: مؤسسة الإسمنت ومشتقاته، مديرية التخطيط والتطوير.

- من خلال البيانات الموضحة في الجدول 02 تبين أن تكاليف الإنتاج تمثل نسبة 82.41% من التكاليف الإجمالية، بينما تكلفة التوزيع تمثل نسبة 17.58% من التكاليف الإجمالية للإنتاج والتوزيع، وهي نسبة مرتفعة نسبيا وهذا مايبين أهمية تحسين مستوى أداء هذا النشاط بالنسبة للمؤسسة.
- ت. تكاليف التوزيع الوحودية لمناطق البيع: يبين الجدول الموالي تكاليف التوزيع الوحودية الخاصة بمناطق بيع مادة الاسمنت في شكلها المعب (Sac) لمؤسسة الاسمنت ومشتقاته:

الجدول 03: التكاليف الوحودية للتوزيع حسب مناطق البيع (الوحدة: الكيلودينار)

المركز	المركز 01	المركز 02	المركز 03	المركز 04	المركز 05	المركز 06
تكلفة التوزيع	0.832	1.242	1.057	0.439	1.805	0.996

المركز	المركز 07	المركز 08	المركز 09	المركز 10	المركز 11	المركز 12
تكلفة التوزيع	0.982	1.022	1.010	0.981	1.421	187.274

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على معطيات المؤسسة.

يلاحظ من خلال معطيات الجدول اختلاف تكاليف التوزيع الـوحـدـيـة لمناطق البيع بالمؤسسة ذلك لتباين كمية السلعة المنقولة لكل منطقة وهذا يؤدي بالضرورة إلى تباين تكلفتي النقل والتخزين لكل منطقة بيع، كما يلاحظ أن تكلفة التوزيع الخاصة بمنطقة بريان -غرداية- تقدر بـ187.274 كيلو دينار وهذا بسبب تحمل المؤسسة لتكاليف التخزين والمناولة دون استلام السلعة أو القيام بعملية البيع وهذا ما يؤثر سلبا على مستوى أداء التوزيع بالمؤسسة.

3.3. تقييم أداء نشاط التوزيع لمؤسسة الاسمنت بالشلف باستخدام نموذج الاستدلال المضرب:

1.3.3. المجموعات المبهمة للعوامل المؤثرة في أداء التوزيع: نوضحها فيما يلي:

أ. معدل نمو المبيعات: ينحصر بين 0% و100% مقسم إلى أربع مجموعات مبهمة هي:

الجدول 04: معدل نمو المبيعات

المدى	الدرجة (اللفظ اللغوي)	المدى	الدرجة (اللفظ اللغوي)
30-0	معدل منخفض	80-55	معدل فوق المتوسط
60-25	معدل متوسط	100-75	معدل مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات المؤسسة-مصلحة مديرية التخطيط والتطوير-.

ب. الحصة السوقية: تنحصر قيمتها بين 0% و100% مقسم إلى خمس مجموعات مبهمة هي:

الجدول 05: الحصة السوقية

النسبة	الدرجة	النسبة	الدرجة
20-0	منخفضة	90-65	جيدة
40-15	متوسطة	100-85	جيدة جدا
70-35	فوق المتوسط		

المصدر: من إعداد لباحثين بالاعتماد على معطيات المؤسسة-مصلحة مديرية التخطيط والتطوير-.

ت. مستوى المبيعات: يعبر عنه بالمدى 0 حتى 2450000 طن من منتجات المؤسسة، ومن خلال تبويب البيانات التاريخية لمستوى المبيعات والاستعانة برأي متخذ القرار بمديرية التنظيم والتخطيط والتطوير تم تجزئة مستوى المبيعات إلى ثلاث مجموعات مبهمة وفق الجدول الآتي:

الجدول 06: مستوى المبيعات

الدرجة	المدى
ضعيفة	1000-0
متوسطة	2000-850
مرتفعة	2450-1800

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات المؤسسة-مصلحة مديرية التخطيط والتطوير-.

ث. مستوى التحكم في المخزون: وتنحصر قيمته في النسبة 0 إلى 100 ويقسم إلى ثلاث مجموعات:

الجدول 07: مستوى المخزون

الدرجة	المدى	الدرجة	المدى
مرتفع	100-65	منخفض	40-0
		متوسط	70-35

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات المؤسسة-مصلحة مديرية التخطيط والتطوير-.

ج. مستوى تكاليف النقل: يعبر عنها كميا بين 350000 و 800000 كيلو دينار ويمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات كالتالي:

الجدول 08: مستوى تكاليف النقل

الدرجة	المدى	الدرجة	المدى
مرتفعة	800000 - 600000	منخفضة	500000 - 350000
		متوسطة	650000 - 450000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات المؤسسة-مصلحة مديرية التخطيط والتطوير-.

د. تكاليف التخزين: يعبر عنها كميا بين 2400 و 12000 كيلو دينار ويمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات كالتالي:

الجدول 09: مستوى تكاليف التخزين

الدرجة	المدى	الدرجة	المدى
مرتفعة	12000 - 7000	منخفضة	4500 - 2400
		متوسطة	7500 - 4000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات المؤسسة-مصلحة مديرية التخطيط والتطوير-.

هـ. تكاليف أخرى: تشمل كل من تكاليف المناولة والتعبئة والتغليف ويعبر عنها كميا بين 50000 و160000 كيلو دينار ويمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات كالتالي:

الجدول 10: مستوى تكاليف التوزيع الأخرى

المدى	الدرجة	المدى	الدرجة
100000 - 50000	منخفضة	-110000 160000	مرتفعة
130000 - 80000	متوسطة		

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات المؤسسة - مصلحة مديرية التخطيط والتطوير -.

2.2.3. الشكل العام لنموذج أداء النشاط التوزيعي:

أ. مستوى أداء التوزيع: يوضح الجدول التالي مستوى أداء التوزيع لمؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف:

الجدول 11: مستوى أداء نشاط التوزيع

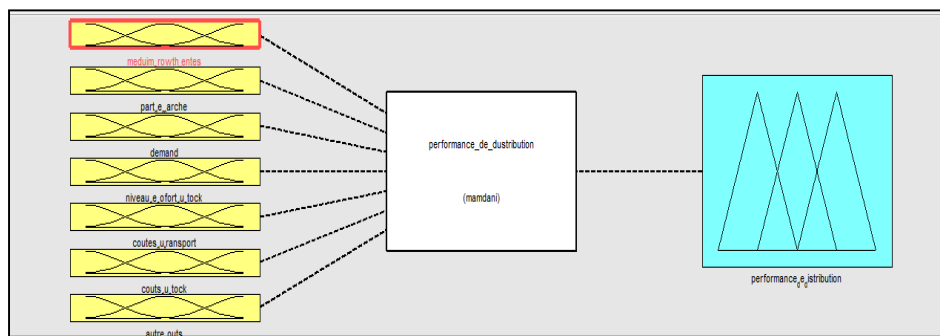
المدى	درجة الأداء	المدى	درجة الأداء
20-0	أداء ضعيف	70-30	أداء متوسط
35-15	أداء قريب من المتوسط	100-65	أداء جيد

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات المؤسسة - مصلحة مديرية التخطيط والتطوير -.

ث. شكل نموذج الاستدلال الضبابي قبل التضييب: أما عن الشكل العام لنموذج الاستدلال المبهم الخاص بأداء نشاط التوزيع قبل عملية التضييب فهو موضح بالشكل التالي:

الشكل رقم (4): الشكل العام لنموذج الاستدلال المبهم الخاص بأداء نشاط التوزيع

قبل عملية التضييب



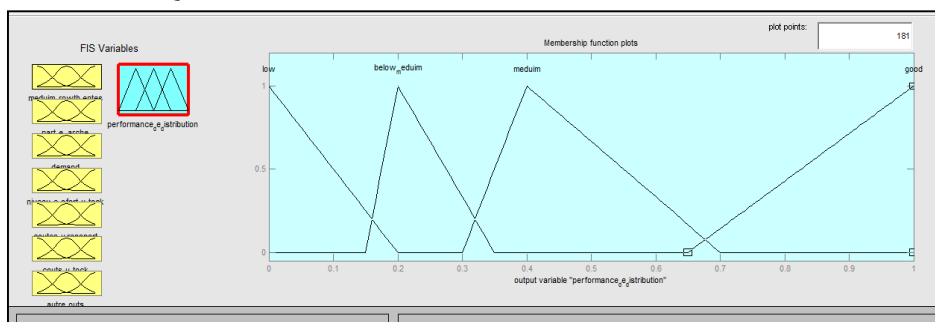
المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج MATLAB

يوضح الشكل (4) الهيكل العام لنموذج الاستدلال الضبابي الخاص بأداء نشاط التوزيع حيث يبين في جزئه الأيسر دوال الانتماء الخاص بالعوامل المؤثرة في مستوى أداء التوزيع، والتي تعتبر مدخلات مبهمّة بينما يمثل الجزء اليمين من الشكل دالة الانتماء في شكلها العام الخاصة بمستوى أداء التوزيع (performance de la distribution)، حيث تمثل دوال الانتماء الموضحة في الجزء الأيسر في ترتيبها كما يلي:

– معدل نمو المبيعات (le taux de croissance des ventes)؛ الحصة السوقية (la part de)؛
 (marche)؛ مستوى المبيعات (demande)؛ مستوى المخزون (niveau de stock)؛ تكاليف النقل
 (les couts de transport)؛ تكاليف التخزين (les couts de stockage)؛ تكاليف أخرى (couts autres).

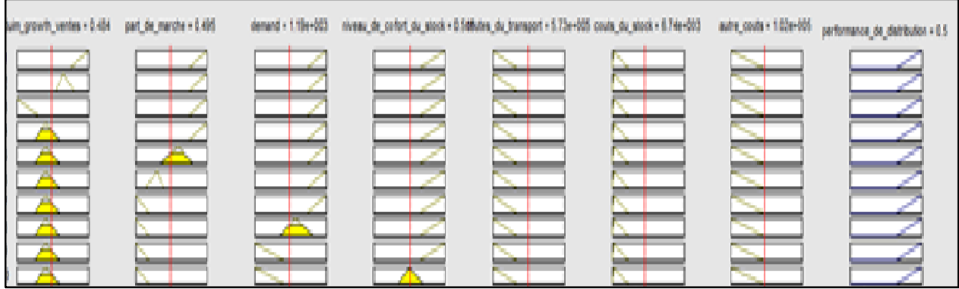
ج. بناء وتصميم دوال الانتماء: يكون شكل دالة الانتماء الخاصة بأداء نشاط التوزيع كما يلي:

الشكل رقم (5): شكل دالة الانتماء الخاصة بأداء نشاط التوزيع



المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج MATLAB

ث. الحصول على المخرجات والمتمثلة في مستوى أداء التوزيع: بعد بناء دوال الانتماء لأداء التوزيع يتم بناء القواعد الموافقة لدرجة الأداء، والشكل الموالي يظهر النتائج المتحصل عليها: الشكل رقم (6): النتيجة النهائية لمستوى أداء التوزيع مع مختلف أشكال القواعد التي تم بناؤها



المصدر: من إعداد الباحثين باستخدام برنامج MATLAB

يوضح الشكل نتائج نموذج الاستدلال المبهم والذي يشير إلى مستوى أداء التوزيع لمؤسسة الإسمنت ومشتقاته بالشلف حيث يبين الشكل أن مستوى الأداء في الظروف العادية للمؤسسة في حدود 50% وهي نسبة متوسطة.

3.3. محاكاة أثر التغير في عناصر تكاليف التوزيع على مستوى أداء التوزيع:

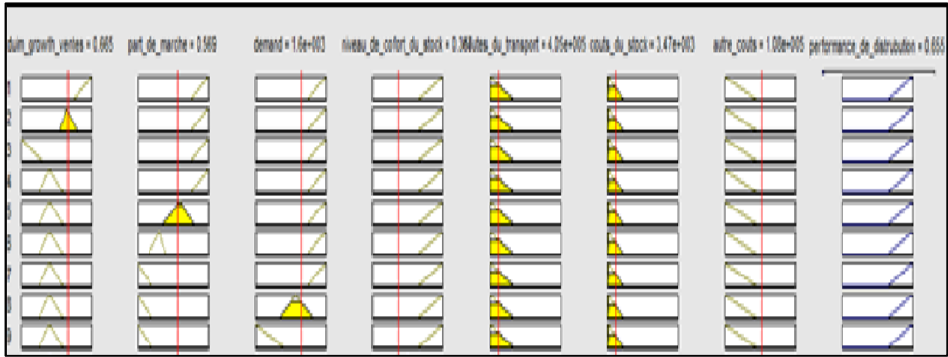
1.3.3. محاكاة أثر التغير في تكلفتي النقل والتخزين على مستوى أداء التوزيع: من أجل تحديد تأثير تكلفتي النقل والتخزين على مستوى أداء التوزيع بمؤسسة (ECDE)، اعتمدنا على سيناريوهين أحدهما بإحداث التغير بالانخفاض والآخر بالارتفاع على تكلفتي النقل والتخزين.

أ. السيناريو الأول: محاكاة أثر التغير في تكلفتي النقل والتخزين إلى مستوى المجموعة المبهمة [350000, 500000] و [2400, 4500] على التوالي.

يؤدي إحداث التغير في تكاليف النقل إلى مستوى المجموعة الضبابية (منخفضة) والمقابلة للقيمة 405000 كيلودينار، مع إحداث التغير في تكلفة التخزين إلى المجموعة الضبابية (منخفضة) والمقابلة لقيمة 3470 كيلودينار إلى ارتفاع مستوى أداء التوزيع إلى 65.5% وهذا ما يوضحه الشكل التالي

المستخرج من برنامج (MATLAB) Mamdani:

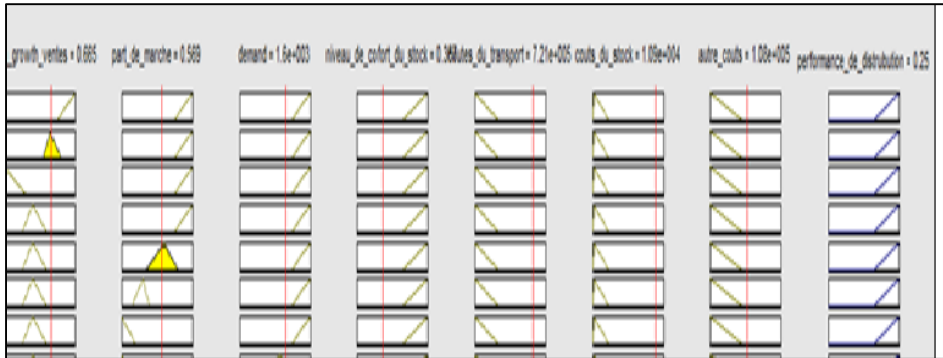
الشكل رقم (7): مستوى أداء التوزيع الناتج عن السيناريو 01



المصدر: مستخرج من برنامج MATLAB

ب. السيناريو الثاني: محاكاة أثر التغير في مستوى تكلفتي النقل والتخزين إلى المجموعتين المهمتين [600000، 800000] و [7000، 12000] على التوالي. أسفرت نتائج النموذج من إحداث التغير في كل من مستوى تكلفة النقل وتكلفة التخزين إلى المجموعة الضبابية (مرتفعة) والمقابلة للقيم كيلودينار 721000 بالنسبة لتكلفة التوزيع، و 10900 كيلودينار بالنسبة لتكلفة التخزين إلى انخفاض مستوى أداء التوزيع إلى 25% وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (8): مستوى أداء التوزيع الناتج عن السيناريو 02

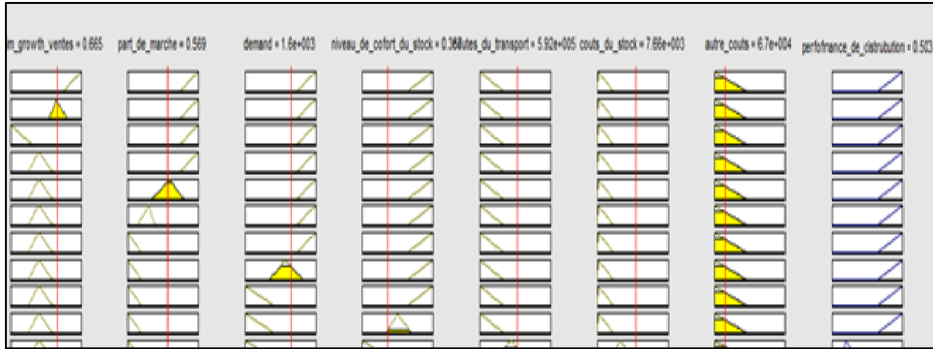


المصدر: مستخرج من برنامج MATLAB

2.3.3. محاكاة أثر التغير في مستوى التكاليف الأخرى للتوزيع على مستوى أداء التوزيع بمؤسسة (ECDE) بالشلف: من أجل تحديد تأثير التكاليف الأخرى للتوزيع والتي تشمل تكاليف المناولة، تكاليف التعبئة والتغليف على مستوى أداء التوزيع بمؤسسة (ECDE)، اعتمدنا على سيناريوهين أحدهما بإحداث التغير بالانخفاض والآخر بالارتفاع على هذه التكاليف.

أ. السيناريو الثالث: محاكاة أثر التغير في مستوى التكاليف الأخرى للتوزيع إلى المجموعة الضبابية [50000، 100000] على مستوى أداء التوزيع. حيث يؤدي التغير في مستوى التكاليف الأخرى للتوزيع إلى مستوى المجموعة المبهمة (منخفضة)، والمقابلة للقيمة 67000 كيلودينار إلى تغير طفيف في مستوى أداء التوزيع بالانخفاض إلى مستوى 50.3% وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

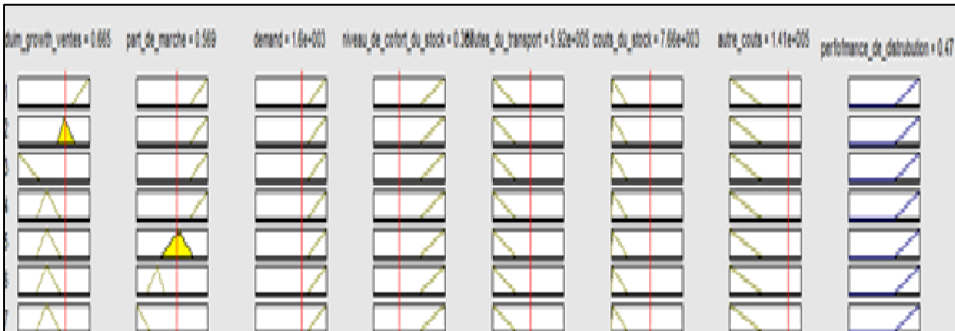
الشكل رقم (9): مستوى أداء التوزيع الناتج عن السيناريو 03



المصدر: مستخرج من برنامج MATLAB

ب. السيناريو الرابع: محاكاة أثر التغير في مستوى التكاليف الأخرى للتوزيع إلى المجموعة الضبابية [110000، 160000] على مستوى أداء التوزيع. حيث يوضح الشكل التالي نتائج محاكاة التغير في التكاليف الأخرى للتوزيع وأثرها على مستوى أدائه، علما أنه تم إحداث التغير في هذه التكاليف إلى مستوى المجموعة المبهمة (مرتفعة)، والمقابلة للقيمة 141000 كيلودينار وقد تبين من خلال النتائج أن مستوى أداء التوزيع أصبح 47%:

الشكل رقم (10): مستوى أداء التوزيع الناتج عن السيناريو 04



المصدر: مستخرج من برنامج MATLAB.

4. خاتمة

من خلال دراستنا للموضوع استخلصنا مجموعة من النتائج والتوصيات نوردها فيما يلي:

1.4. نتائج الدراسة: من خلال دراستنا للموضوع استخلصنا جملة من النتائج نوردها فيما يلي:

- يعتبر المنطق الضبابي نموذجاً رياضياً متطوراً، يمثل طريقة بسيطة للحصول على استنتاجات محددة من معلومات غير دقيقة وغامضة، فهو يحاكي حالات اتخاذ القرار لدى الإنسان مقرونة بالمحاولات لإيجاد نتائج دقيقة من معطيات غير دقيقة؛
 - تم بناء نموذج استدلال ضبابي لتقييم أداء التوزيع بمؤسسة الإسمنت ومشتقاته بالشلف وقد أسفرت نتائج النموذج على أن مستوى أداء نشاط التوزيع في الظروف العادية 50%؛
 - إن إجراء محاكاة أو تجارب السيناريو في قياس مدى تأثير التغير في تكاليف عناصر التوزيع بالمؤسسة على مستوى أداء التوزيع أظهرت لنا أن مستوى تأثير تكلفتي النقل والتخزين كانت أكثر من مستوى تأثير تكاليف العناصر الأخرى للتوزيع والمتمثلة في المناولة وتكلفة التعبئة والتغليف؛
 - إن إحداث التغير في مستوى تكاليف النقل وتكاليف التخزين إلى المجموعة الضبابية مرتفعة والمقابلة للقيم 7200 كيلو دينار بالنسبة لتكلفة النقل ، و 10900 كيلو دينار بالنسبة لتكلفة التخزين أدى إلى انخفاض مستوى أداء التوزيع إلى 25%؛
 - إن إحداث التغير في مستوى التكاليف الأخرى للتوزيع لم يؤثر بدرجة كبيرة على مستوى أدائه بالمؤسسة ذلك لأن تكاليف هذه العناصر لاتحتل نسبة كبيرة من إجمالي التكاليف الخاصة بالتوزيع.
- ##### 2.4. توصيات الدراسة: من خلال النتائج المتوصل إليها، نقدم التوصيات التالية:
- الاهتمام بالتوزيع وتخصيص مصلحة خاصة به لتوفير قاعدة بيانات للمعطيات الخاصة بعناصره؛
 - ضرورة الاعتماد على الأساليب الكمية الحديثة في تخطيط نموذج أمثل للنقل والتخزين؛
 - ضرورة تطبيق أحدث الأساليب التي تمكن المؤسسة من تحسين مستوى أدائها.

المراجع:

1. Belmokaddem, M., Mekidiche, M., & Sahed, A. (2009). Application of A Fuzzy Goal Programming Approach with different importance and priorities to aggregate production planning. *Journal of Applied Quantitative Methods*, 4.

2. I.Tariq, A. (2012). Triangular Membership Functions For Single and Multiobjective Fuzzy linear programming Problem. *Iraqi Journal of science*, 53.

3. صالح بن هادي. (2009). دراسة وتحليل العمليات الرياضية للمنطق الضبابي. *مجلة البغداد للعلوم*, 03 (06).
4. صبحي سليمان مثني، صابر قاسم عمر، و فاضل حسين طلال. (2011). مقارنة بين السيطرة المضببة والدالة التمييزية في تصنيف بعض آبار محافظة نينوى. *المجلة العراقية للعلوم الإحصائية* (20)، صفحة 325.
5. عوض الله طيفور. (04 فيفري، 2019). نظام التحكم الغامض. جامعة السودان، كلية الهندسة، السودان.
6. فاطمة محمد جبر. (2007). تحسين معالم الصورة باستخدام مرشح مضبب وسيطي-معدل-. *مجلة البصرة للعلوم*, 25 (1).
7. نصر الدين بن مسعود. (2014). التخطيط المتكامل الأمثل بين الإنتاج والتوزيع في المؤسسات الاقتصادية باستعمال نموذج البرمجة بالأهداف المبهمة مع دمج تفضيلات متخذ القرار والمتغيرات اللغوية-دراسة تطبيقية على شركة رياض سطيف-(أطروحة دكتوراه). كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أبو بكر بلقايد: تلمسان.