دور تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية في تسيير المخاطر في المؤسسات الصناعية

د. لمجد بوزيدي
جامعة بومرداس –الجزائر -
lamdjad.b@univ-boumerdes.dz

د. رياض عيشوش
جامعة أم البواقي -الجزائر -
r.aichouche@gmail.com

Received: October 2017 ***Accepted: November 2017*** ***Published: December 2017***

ملخص: يتعتبر الشبكات العصبية الاصطناعية (artificial neural network) كأحد مجالات الذكاء الاصطناعي تعمل على تمثيل عقل الإنسان عن طريق شبكة من المعطيات الرقمية (التي تمثل الخلية العصبية) متصلة بروابط موزونة (التي تمثل الروابط بين الخلايا) والتي يتم معالجتها بواسطة نموذج رياضي محدد. فالمعطيات لوحدها لا تقوم بأي تأثير، أما إذا اتحدت هذه المعطيات مع الأوزان فإنها تؤدي في تحديد المهمة المطلوبة من الشبكة العصبية. حيث اصبحت أحد أهم الطرق المستخدمة في المنظمات المعاصرة، وأسلوبا يستخدم للتحكم في المخاطر و آثارها على أداء المؤسسة، فلقد تزايد الاهتمام بها خصوصا مع انفتاح الأسواق وتزايد حدة المنافسة و زيادة سرعة تغير بيئة الاعمال الحالية، وعليه فان تعدد مصادر المخاطر جعل متابعتها أمرا ضروريا لكل مؤسسة تسعى للبقاء والاستمرار في السوق.

الكلمات المفتاحية: الشبكات العصبية الاصطناعية، الخلية العصبية، خوارزميات التعلم، ادارة المخاطر.

Abstract: Artificial neural networks are considered one of the work areas of artificial intelligence on the representation of the human spirit through a digital data network (representing the nerve cell) connected balanced links (which represent the links between cells), which are processed by the specified mathematical model. The data are only takes no effect, but if these data are united with the weight they carry in the definition of the task of the neural network. Where he became one of the most important methods used in contemporary organizations, and the method used to control risks and their impact on the performance of the organization, it has increased interest for them, especially with open markets and increased competition and increased rapidly changing environment, current affairs, hence the multiplicity of sources of risk to follow up is required for each Foundation seeks to stay and continue on the market.

Keywords: Artificial Neural Networks, nerve cell, learning algorithms, risk management.

مقدمة:

لقد اقترن في أدبيات إدارة الأعمال المعاصرة بين الإدارة الفعالة للمخاطر وتحقيق المزايا التنافسية، في ظل الضغوط البيئية والتنافسية المتزايدة التي تمر بها المؤسسات في مختلف القطاعات، ما نتج عنه مشكلات جوهرية تتمثل في سعيها المستمر للبحث عن المصادر التي تتمكن من خلالها تحقيق النجاح في الميدان التنافسي ،من خلال سعيها إلى تحقيق مستويات إنتاج واسعة، أو تجميع الموجودات والموارد (الملموسة وغير الملموسة) بأحجام كبيرة لبناء قدرات إستراتيجية ومحاولة تحقيق أسبقية تنافسية، والتأقلم مع الديناميكية المتصاعدة للبيئات التنافسية التي تعمل فيها، وبما يضمن لها تحقيق الاستدامة للمزايا التنافسية لتعيق دخول منافسين جدد إلى القطاع الصناعي الذي تعمل فيه، وتحقق الاستمرار في إطار مستويات متميزة من الأداء المنظمي، وحتى المؤسسات التي حققت النجاح في الميادين التنافسية ليس أمامها إلاّ التفكير في إيجاد آليات تتمكن من خلالها تحقيق استدامة ذلك النجاح، من خلال البحث عن مؤشرات الأداء المنظمي المتميز، والعمل على استمراريته واستدامته في المدى الطويل.

لقد أصبحت بيئة الأعمال الحالية بيئة مفعمة بالمخاطر نتيجة تسارع المتغيرات الاقتصادية وصعوبة التنبؤ بسيرورتها وارتباطها الشديد بعنصر عدم التأكد، الأمر الذي استدعى ضرورة اعتماد و تبني المؤسسة على أسلوب إدارة المخاطر كأسلوب علمي و منهجي يكفل التحكم الفعال في المخاطر المختلفة التي تواجهها، من خلال الاعتماد على الطرق الاحصائية و الرياضية الحديثة، من بينها تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية والتي اضحت طريقة فعالة في ادارة وتسيير المخاطر في بيئة الاعمال، الأمر الذي ينعكس في تحقيق مزايا تنافسية تعطي دفعة قوية ومساهمة فعالة في الناتج المحلي الوطني، وفي تحقيق القفزة النوعية للاقتصاد الوطني.

تعتبر المنظمات الحديثة اليوم منظمات متعلمة، وهي لا تتعلم فقط من خلال مواردها البشرية، بل تحاول استخدام التقنيات الحديثة في معالجة المعلومات بطريقة ذكية ومحاولة إيجاد الأنماط الخفية فيها، فالتنافسية لم تعد تعترف بالأدوات التقليدية في معالجة المعلومات، بل أثبتت التجارب أن تقنيات المحاكاة والشبكات الاصطناعية والخوارزميات المرتبطة بها تسهم بشكل كبير إدارة المنظمات بطريقة ذكية.

الاطار العام للدراسة: يتمثل الاطار العام للدراسة في جملة العناصر الاتية:

1. **اشكالية الدراسة:** مما سبق تتبلور اشكالية بحثنا في السؤال الجوهري الاتي **: كيف تساهم تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية في تدعيم آليات ادارة و تسيير المخاطر في المؤسسات الصناعية؟** تندرج ضمنها جملة الاسئلة الفرعية الاتية:

- ما هو مفهوم تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية ومكوناتها الأساسية و مجالات تطبيقها؟
- ما هي أهمية ادارة و تسيير المخاطر داخل المؤسسة الصناعية ؟
- ماهي آليات تدعيم تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية لادارة و تسيير المخاطر في المؤسسات الصناعية؟

2. **أهمية الدراسة:** تعتبر تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية أحد أهم النظم الخبيرة الداعمة لمختلف مجالات وتطبيقات الانظمة الادارية الحديثة، و أحد اوجه التنافس المعاصرة، وما ان ظهرت تلك النظم حتى باتت محور اهتمام كل المؤسسات والمنظمات على حد سواء، وخاصة منظمات الاعمال التي اخذت تنفق على بناء وتطوير نظم خاصة بها لمواجهة مختلف تحديات البيئة المتسارعة، بمبالغ باهظة بغية الحصول على ميزة تنافسية تضمن لها التفوق والاستمرار.

3. اهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة الى التعرف على مدى العلاقة التفاعلية و قوة التاثير المتبادل بين الاستخدام الفعال لتقنية الشبكات العصبية الاصطناعية و مدى تأثيرها في تدعيم آليات ادارة المخاطر و كيفية التحكم فيها، و تدعيم الوضعية التنافسية الحالية و المستقبلية للمؤسسة و اكتساب الميزة التنافسية، وتحقيق الاستمرار في إطار مستويات متميزة من الأداء المنظمي.

أولا: الاطار النظري لمفهوم تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية (artificial neural network)

تتسم نماذج الشبكات العصبية بحداثة تطبيقاتها في المجالات الإدارية، حيث انتشر استخدام هذه النماذج في كثير من التطبيقات الخاصة بالعلوم الإدارية من بداية 1990، حيث اتجهت العديد من الدراسات والأبحاث إلى الاعتماد على نماذج الشبكات العصبية بدلا من الأساليب الإحصائية التقليدية، باعتبارها أداة هامة وملائمة للتحليل والتقدير والتنبؤ بالمخاطر المختلفة التي تواجه المؤسسة، حيث سنحاول اسقاطها على المخاطر وكيفية التعامل معها وفق هذه الطريقة.

1- مفهوم تقنية الشبكات العصبية الصناعية

على الرغم من أن تطبيق هذه التقنية جديد نسبيا في عالم الأعمال، فإن النظرية الأصلية وضعت في سنوات الستينات جنبا إلى جنب مع الخوارزميات وبعض المناهج الأخرى. ومع ذلك، فإن نقص قدرة المعالجات والحواسيب أبقى هذه التقنية

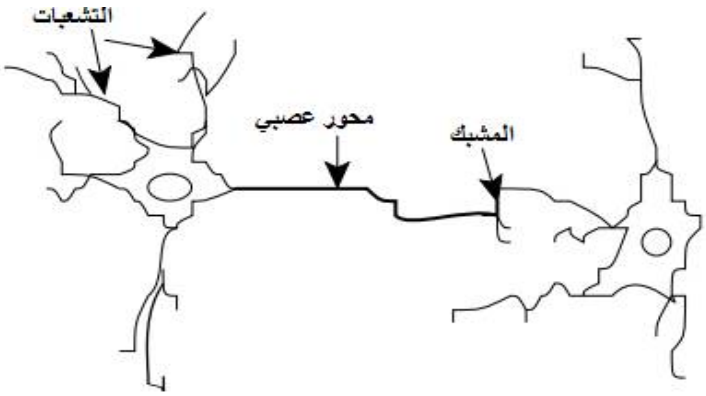
في غير مستخدمة كثيرا لسنوات عديدة. حيث تحتوي هذه التقنية في هيكلها، أقسام مختلفة من الطبقات، وعادة ما تسمى الطبقات الوسطى بالطبقات الخفية.[1]

تقوم نماذج الشبكات العصبية بمحاكاة عمليات الإدراك التي تحدث في مخ الإنسان من خلال استخدام بعض البرامج، حيث تعمل بطريقة موازية للنظم العصبية الحيوية عن طريق جمع المعلومات وتخزينها للاستفادة منها في تفسير بعض الإشارات التي تتلقاها البيئة المحيطة بها[2].

وتعرف بأنها نموذج يحاكي الشبكات العصبية في الإنسان، ويستخدم عددا محددا من الطرق الأساسية المستخدمة في النظم العصبية الطبيعية الموجودة في الإنسان، بمساعدة برمجيات المحاكاة وأسلوب المعالجة المتوازنة[3].

وتعرف أيضا بأنها أسلوب جديد يحاكي عمل المخ البشري، بحيث تتكون الشبكة العصبية من عناصر تشغيل (processing Elements)، وهي خلايا عصبية اصطناعية تتولى عملية التشغيل حيث تقوم باستقبال مدخلات (بيانات) ويجري عليها تشغيل ثم تعطي مخرجات أو نتائج، والتي تتيح القدرة الكبيرة وسرعة في استرجاع كميات كبيرة من المعلومات[4].

الشكل رقم (1): آلية تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية



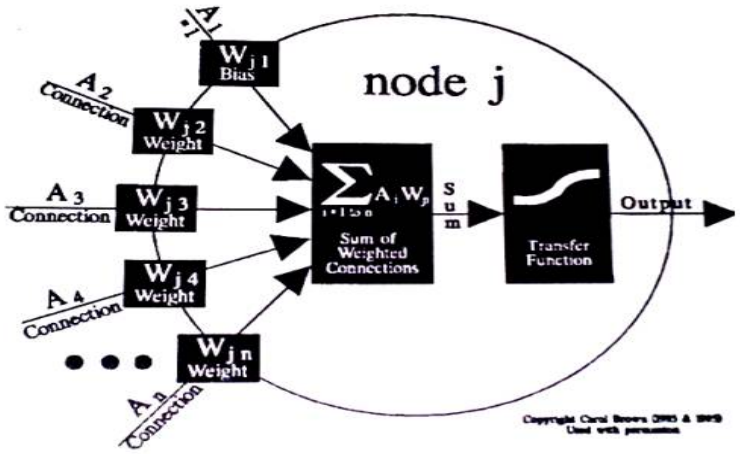
Source : Carlos Gershenson, Artificial Neural Networks for Beginners, https://datajobs.com/data-science-repo/Neural-Net-%5BCarlos-Gershenson%5D.pdf, 28/10/2016, p: 02.

تتوفر تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية على خصائص هامة، تجعلها تفوق التقنيات الكلاسيكية الخاصة بعمليات المعالجة، ونلخص هذه المزايا فيما يلي:[5]

- الموازاة في المعالجة: إن الهندسة الشبكية مبنية على هذا الأساس إذ أنها تقوم بتركيب معقد لكل المتغيرات المستعملة ومعالجتها في نفس الوقت مما يقلص في وقت التنفيذ، مقارنة مع طريقة البرمجة الكلاسيكية التي تعتمد على المعالجة التسلسلية للمتغيرات.
- القدرة على التكيف: إن قدرة التمرن الفعالة للشبكة تؤهلها لاستيعاب محددات جديدة للمشكل من خلال المعطيات الجديدة للمحيط الخارجي.
- الذاكرة الموزعة: يتم تمثيل الحدث في تقنية الشبكات العصبية الصورية حسب خريطة تنشيط للخلايا مما يسمح بالتصدي للعشوائية (bruit)، زيادة على أن ضياع عنصر من الشبكة لا يؤثر على أدائها.
- القدرة على التعميم: من خلال عملية التمرن تتمكن الشبكة من التعرف على الأمثلة المشابهة.
- سهولة بناء نموذج الشبكة الاصطناعية: ويتم ذلك بكتابة برنامج والقيام بالاختبار للمعطيات وهذا لا يحتاج لوسائل كبيرة.

تتكون تقنية الشبكات العصبية الإصطناعية من مجموعة من العصبونات المتصلة ببعضها البعض مما يسمح بوصول المعلومة، والعصبون الاصطناعي هو وحدة معلوماتية أساسية تعمل كنظام بسيط يقوم بالجمع المرجح للمدخلات والمتمثلة في المعلومات التي يتلقاها من العصبونات المتصلة به، ثم يطرح من ذلك الجمع قيمة معينة تدعى العتبة، ويطبق على النتيجة المتحصل عليها دالة التنشيط ويعطي جوابا على شكل قيمة رقمية تعبر على قيمة نشاط العصبون، و شكل التالي يوضح بنية الشبكة العصبية الاصطناعية:

الشكل رقم (2): بنية الشبكة العصبية الاصطناعية



Source : Coakley James R. and Brown Carol E. (2000), Artificial Neural Networks in Accounting and Finance: Modeling Issues, International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management, 9, 119–144 , P 121

وبالرغم من كل هذه الميزات لهذه الطريقة إلا أنه يوجد حدود حالية لها والمتمثلة في:

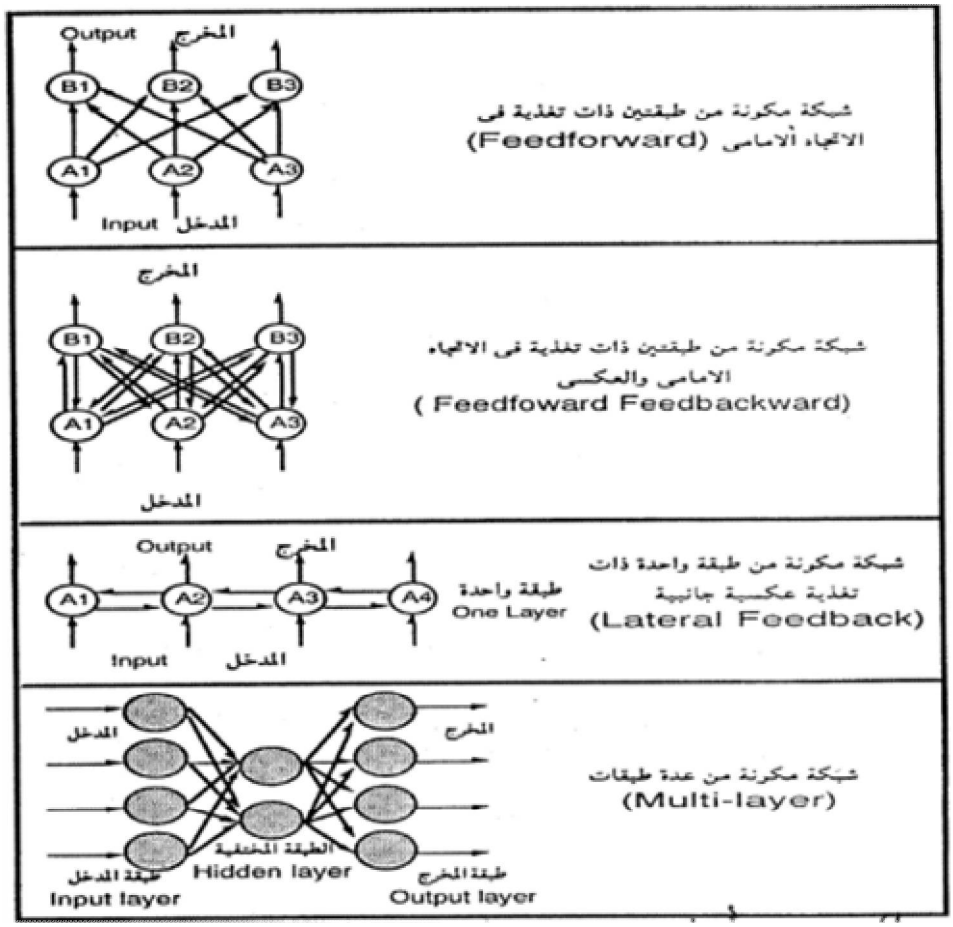
← من الناحية التقنية عدم استغلال خاصية الموازاة في المعالجة إذ أن المحاكاة تتم حاليا على أجهزة ذات معالجة تسلسلية كلاسيكية مما يستغرق الوقت الكبير.

← يجب مراعاة الاختيار السليم للمعطيات والترميز السليم لها والتشخيص الصحيح للظاهرة وأيضا عملية المدخلات والمخرجات للوصول إلى نموذج فعال.

يوجد العديد من النماذج للشبكات العصبية الاصطناعية، والتي يمكن أن تتميز بينها من حيث تركيب النموذج وطريقة تعرفه على المتغيرات محل التنبؤ وخصائص عناصر المعالجة وقواعد عملية تدريب النموذج، ويتم إعداد الشبكة العصبية بأشكال مختلفة حيث يتم اتصال الخلايا العصبية بطرق مختلفة مما يعطي أشكالا عديدة للشبكة، وعند معالجة المعلومات تقوم كل عناصر المعالجة الحسابية المستندة إليها في نفس الوقت بطريقة المعالجة المتوازية لمحاكاة طريقة عمل المخ البشري ويبين الشكل التالي بعض الأمثلة الهيكلية للشبكات العصبية مثل:[6]

- شبكة مكونة من طبقتين ذات تغذية في الاتجاه الأمامي.
- شبكة مكونة من طبقتين ذات تغذية في الاتجاه الأمامي والعكس.
- شبكة مكونة من طبقة واحدة ذات تغذية عكسية جانبية.
- شبكة مكونة من عدة طبقات.

الشكل رقم (3): أشكال الشبكات العصبية الاصطناعية



المصدر: أمال محمد عوض، يسري أمين سامي، دراسة تحليلية مقارنة لأساليب مساعدة القرار، المؤتمر العلمي الحادي عشر حول ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة، جامعة الزيتونة، الأردن، أفريل 2012، ص65.

حيث تم تصميم نماذج الشبكات العصبية بحيث تحاكي عمل العقل البشري والخلايا العصبية وذلك عندما يقوم بمعالجة المعلومات بطريقة بيولوجية، ومن ثم تتكون الشبكة العصبية من عناصر تشغيل هي الخلايا العصبية الاصطناعية، والتي تتولى عملية التشغيل عن طريق القيام باستقبال البيانات من مدخلات معينة ثم يجري التشغيل على تلك المعلومات لتعطي في النهاية مخرجات معينة، وتتمثل أهم مكونات الشبكات العصبية فيما يلي:

- طبقة المدخلات Input layer: وتقوم باستقبال البيانات من مصادرها المختلفة بحيث يمثل كل مدخل صفة مميزة واحدة، وتحتوي على عدد من عناصر المعالجة مساوي لعدد المتغيرات المستقلة التي تعتبر مدخلات للنموذج.
- الطبقة الوسيطة أو غير المرئيةHidden layer: وتقوم بعملية اكتشاف وتمييز الخصائص وتصنيف وتحليل المدخلات بإعطاء أوزان معينة لكل منها واستخدام دالة تحليلية لتعديل تلك الأوزان بناء على مقارنة النتائج المستهدفة، ويتوقف اختيار عدد عناصر المعالجة في تلك الطبقة على التجربة والخطأ وبما يحقق أفضل أداء للشبكة.
- طبقة المخرجات Output layer: وتقوم بإرسال النتائج المتولدة من المرحلة السابقة إلى المستخدم وتحتوي تلك الطبقة على معالجة واحد أو أكثر، نستخرج منه قيمة المخرجات النهائية للشبكة العصبية.
- وحدات المعالجة Processing Elements: وحدات معالجة يتم فيها عمليات حسابية تضبط بها الأوزان وتحصل من خلالها على ردة الفعل المناسبة لكل مدخل من المدخلات للشبكة.

- عقد الاتصال Connection Nodes: وهي التي تربط عناصر المعالجة في الطبقات المختلفة مع بعضها البعض حتى يتشكل البناء الهيكلي للشبكة العصبية ويقوم كل عنصر من العناصر بإجراء العمليات الحسابية بطريقة مستقلة عن غيره من عناصر المعالجة، إلا أن جميع عناصر المعالجة تقوم بذلك في وقت واحد وتساعد كل عقد الاتصال على نقل القيم المختلفة بين هيكل الشبكة حتى يتم التفاعل والتكامل فيما بينها من أجل التوصل إلى أفضل أداء للشبكة.
- الأوزانWeights: تعبر الأوزان عن الأهمية النسبية لكل مدخل إلى عنصر المعالجة فهي التي تحدد قوة العلاقة بين إثنين من عناصر المعالجة، كما تبين مدى فاعلية الاتصال بين المدخلات ومنطقة التشغيل، وتستخدم الأوزان عند إجراء العمليات الحسابية للتوصل إلى المخرجات الفعلية.
- دالة التجميع Summation Function: تقوم هذه الدالة بحساب الأوزان النسبية لكل المدخلات إلى عناصر المعالجة من خلال ضرب كل مدخل في وزنه فيتم إيجاد دالة الجمع.
- دالة التحويل Transfer Function: وهي عبارة عن معادلة رياضية التي تحدد نوعية المخرجات الخاصة بعناصر التشغيل مع أخذ في الاعتبار نوعية المدخلات والأوزان المرجحة .
- معدل التعلم (التدرب) Learning Rate: معدل التعلم يحدد قيمة التصحيح التي على أساسها يتم التعديل في أوزان الخلية العصبية (وحدة المعالجة) أثناء عملية التدريب، فمعدل التعلم عبارة عن قيمة صغيرة تزيد مع مرات التعلم حتى نصل إلى الحل الأمثل وفي نفس الوقت تقلل الخطأ إلى أقل ما يمكن.

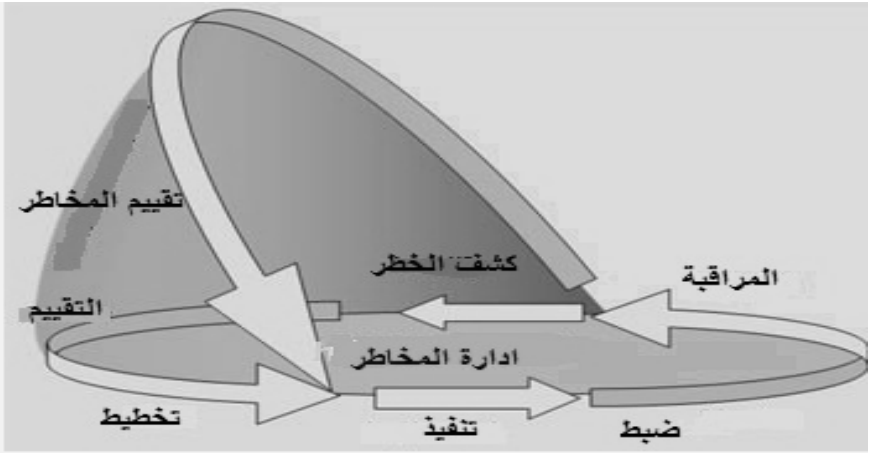
ثانيا: ادارة و تسيير المخاطر في المؤسسة الصناعية

تواجه المنظمات اليوم مستقبلا غير مؤكد بصورة متزايدة، ولكي تبقى تنافسية، فرض عليها تحقيق توازن دقيق بين السعي وراء الفرص ذات العائد الأعلى، وإبقاء التعرض للمخاطر عند مستوى مقبول، فالبقاء في ظل بيئة سمتها الديناميكية، والتي لا تنتهي فيها أبدا الحاجة إلى وضع الاستراتيجيات وتقييم المخاطر على حد سواء بشكل وثيق ومتكامل.

إن تحليل و إدارة المخاطر في منظمات الأعمال خاصة فيما يتعلق بانشطتها هي" العملية التي تمكن من معرفة المخاطر و تحليلها باستخدام الاسلوب المناسب و من ثم وضع الحل المناسب الذي يزيل تلك المخاطر او يقلل من أثارها , وبعبارة اخرى انها العملية التي تعزز نجاح المنظمة من منظور التكلفة و الوقت و المواصفات باقل ما يمكن من المشاكل"[7]. وتعرف إدارة المخاطر ايضا بانها " مجموعة الإجراءات التي تتبعها المؤسسة بشكل منظم لمواجهة وإكتشاف ومعالجة الخطرمن خلال فهم وإدراك الفرص والمخاطر الناتجة عن البيئة الداخلية والخارجية، بهدف إضافة قيمة مضافة لنشاطات المؤسسة وتحقيق المزايا المستدامة من كل نشاط"[8].

من خلال هذا يمكن أن نقول أن إدارة المخاطر هي عبارة عن منهج أو مدخل علمي للتعامل مع المخاطر عن طريق التوقع والرقابة والسيطرة على الخسائر المحتملة، وكذا تصميم وتنفيذ إجراءات من شأنها أن تقلل إمكانية حدوث الخسارة أو الأثر المالي للخسائر التي تقع إلى الحد الأدنى.كما هو مبين في الشكل التالي:

الشكل رقم (4): عملية ادارة المخاطر في المؤسسة

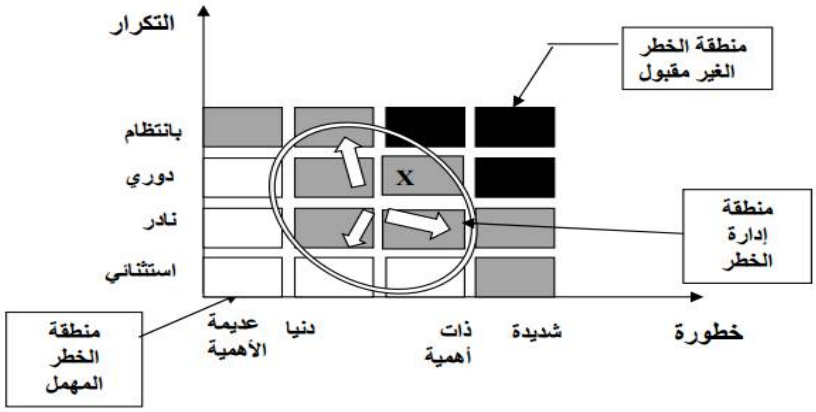


Source : Risk Management & Information Security Management Systems, https://www.enisa.europa.eu/topics/threat-risk-management/risk-management, 28/10/2016.p: 2.

إن عملية إدارة الخطر هي نهج منظم لتقييم ومراقبة الأخطار داخل وخارج المؤسسة، وذلك بالإعتماد على مجموعة من الخطوات الإستراتيجية منظمة وفق منهجية علمية و تقنية فعالة، نظرا لاحتمالية تأثيرها إيجابيا في إدارة الخطر والمحافظة على استمرارية وتطور المؤسسة[8] ومع ذلك، لكي يكون منهج إدارة المخاطر فعالا، يجب أن يدعم الاستجابة للمخاطر أهداف المنظمة المتصلة بخلق القيمة عن طريقة إدارة ومراقبة قابلية تغير الأداء المتأصلة في عملياتها المستقبلية، بما يحقق الحماية لقيمة المؤسسة المتراكمة ويعزز القدرات والكفاءات الأساسية القائمة على السعي لإقتناص الفرص المتاحة في السوق وتقليل من مخاطرها، أصبح لابد على المؤسسة أن تتعامل مع المخاطر للتقليل من حدتها، ومن ثم احتواء هذه المخاطر والتعامل معها، ولهذا فإن المؤسسة اصبحت مطالبة بدراسة مختلف الظواهر والمتغيرات المحيطة بها لرسم رؤية مستقبلية تمكنها من تفادي هذه المخاطر، لذلك فاستخدام تقنيات إحصائية ورياضية من شأنه أن يدعم المؤسسة في مواجهتها للمخاطر المختلفة.

ويمثل الشكل التالي الهدف من عملية إدارة الخطر والمتمثل في تعظيم المساحات التي يكون لدى المؤسسة إمكانية السيطرة على نتائجها، وفي الوقت نفسه تخفيض أو تدنئة المساحات التي لا يكون لها فيها سيطرة ، أي تعظيم من حجم ومساحة منطقة إدارة الخطر والذي يمثل تحديدها من أهم أولويات عملية إدارة الخطر الواجب على الادارة التركيز عليها جيدا داخل المؤسسة.

الشكل رقم (5): منطقة ادارة المخاطر



Source: LAMBERT –D-C, économies des assurances, édition Armand colin, France, 1996, p 36-42.

إن نجاح المنظمة على إدارة مخاطرها تتوقف على قدرتها على إجراء مسح عام لبيئتها الخارجية و الداخلية، لتحديد ومعرفة أكبر قدر ممكن من مصادر المخاطر المحتملة، والتي من شأنها التأثير على النشاط الحالي والمستقبلي.

ثالثا: تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية كدعامة أساسية لادارة و تسيير المخاطر في المؤسسة.

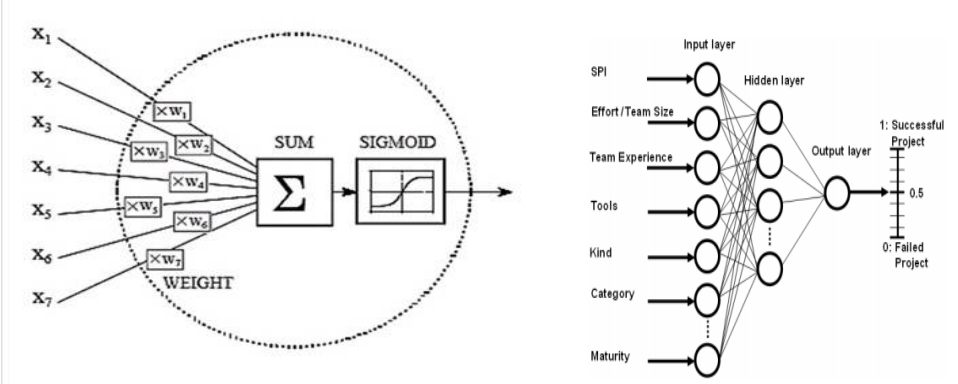
يرى Maleszak & al أن النماذج التحليلية المتقدمة تقدم عددا من الحلول المبتكرة وهي جزء لا يتجزأ من أنظمة الذكاء الاصطناعي الموجودة حاليا. وأكثر التقنيات المستخدمة عادة هي الشبكات العصبية الاصطناعية، وأساليب تعتمد على نظرية الفئات الغائمة أوالضبابية set theory Fuzzy وكذا الخوارزميات التطورية Evolutionary algorithms .[19]

وبالنسبة للباحث Van Liebergen فإن استخدام تقنية الشبكات العصبية يعني الحديث عن التعلم العميق ، حيث يتم تكديس طبقات متعددة من الخوارزميات لتحاكي الخلايا العصبية في عملية تعلم الدماغ. وقد تم تجهيز كل من الخوارزميات لرفع ميزة معينة من البيانات أو نمط خفي غير ظاهر، حيث نسمي هذا ما التمثيل أو التجريد ثم يتم تغذيتها إلى الخوارزمية التالية، والتي تستخدم مرة أخرى من جانب آخر من البيانات. هذه الطريقة تسمح بالاستفادة القصوى من البيانات ، بما في ذلك منخفضة الجودة، وغير المنظم منها؛ قدرة الخوارزميات على إنشاء الأنماط ذات الصلة من البيانات يسمح للنظام ككل لأداء تحليل متناغم قد يكون مفهوما ومفيدا لاتخاذ القرارات. [2]

لقد أثبتت الدراسات فعالية ومقدرة الشبكات العصبية الاصطناعية على تطوير أداء عملية معالجة مخاطر مختلف الأنشطة المتعلقة منها بالتنبؤ واتخاذ القرارات المستقبلية، مما يؤدي إلى كفاءة وفعالية هاته الأخيرة، حيث يمكن للشبكات العصبية أن تقوم بدور استخباري لاستقرار مصادر ومسببات الخطر المحتمل، والذي ينتج عن ظروف مختلفة يمكن من خلال المعالجة داخل الشبكات العصبية توقعها وبالتالي الاستعداد لمواجهتها، كما تؤدي دورا مهما في عمليات الفحص والرقابة المستمرة لمتغيرات البيئة، وكذا ضبط مخطط واضح لكيفية التعامل معها، بشكل يضمن للإدارة سهولة التحكم في المخاطر المختلفة، بحيث يعطي استمرارية دائمة للأنشطة والمهام مما ينعكس على الأداء العام للمنظمة ومكانتها في السوق.

حيث يظهر التفاعل بين تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية و ادارة المخاطر من خلال قدرة هذه الاخيرة تجميع كم هائل ممكن من المعطيات المرتبطة بالمخاطر عن طريق تشعبات الشبكات، حيث تقوم بعدها بمحاولة تصنيف و تحليل المخاطر عن طريق آليات المعالجة المختلفة، للخروج بتصور و تقييم لدرجات خطورة المخاطر و الخسائر التي قد تنتج عنها، و الشكل التالي يبين ذلك:

الشكل رقم (6): مخرجات تقنية الشبكات العصبية في معالجة المخاطر



Source : Salvatore Alessandro Sarcià, Giovanni Cantone, A STATISTICAL NEURAL NETWORK FRAMEWORK FOR RISK MANAGEMENT PROCESS, www.cs.umd.edu/~basili/publications/proceedings/P120.pdf,28/10/2016 p:5

كما أن للإنسان وحدات إدخال توصله بالعالم الخارجي وهي حواسه الخمس، فكذلك الشبكات العصبية تحتاج لوحدات إدخال، ووحدات معالجة يتم فيها عمليات حسابية تضبط بها الأوزان، وتحصل من خلالها على ردة الفعل المناسبة لكل مدخل من المدخلات للشبكة. حيث أن وحدات الإدخال تكون طبقة تسمى طبقة المدخلات، ووحدات المعالجة تكون طبقة المعالجة التي يتم فيها العمليات الحسابية التي تضبط بها الأوزان، ثم طبقة المخرجات والتي تخرج نواتج الشبكة وبين كل طبقة من هذه الطبقات هناك مجموعة من الوصلات البينية التي تربط كل طبقة بالطبقة التي تليها والتي يتم ضبط الأوزان الخاصة بكل وصلة بينية، وتحتوي الشبكة على طبقة واحدة فقط من وحدات الإدخال ولكنها قد تحتوي على أكثر من طبقة من طبقات المعالجة. معنى هذا أن طبقة المدخلات تستقبل المعلومات والبيانات حول المتغيرات في البيئة وتقوم بتوزيعها، وتقوم الطبقة الخفية بعملية اكتشاف الخصائص وتصنيف هذه المدخلات بينما تقوم طبقة المخرجات بإرسال ناتج التحليل حول مختلف المخاطر التسويقية المتصلة بالمتغيرات البيئية، ويتم التحليل بإعطاء أوزان معينة لكل عنصر من عناصر المدخلات ثم تستخدم دالة تحويلية لتعديل هذه الأوزان باستمرار طوال عملية التدريب والتعليم حيث يتم ذلك على خطوات أو مراحل وفي كل مرة تعدل الأوزان حتى تتم عملية التعلم بالكامل ويتكون لدى الشبكة العصبية الخبرة الكافية للحكم وإعطاء نتائج دقيقة حول المخاطر ثم تأتي مرحلة الاختبار حيث تستخدم قاعدة البيانات التي تم تكوينها واستيعابها في التأكد من قدرة الشبكة العصبية على الأداء.

حيث تعتبر الشبكات العصبونية الاصطناعية مجموعة متوازية من وحدات المعالجة الصغيرة والبسيطة التي تدعى بالعقد أو العصبونات، في حين تكتسب الاتصالات البينية بين مختلف هذه الوحدات أهمية خاصة وتقوم بدور كبير في خلق ذكاء الشبكة. لكن على العموم، ورغم أن الفكرة أساسا مستوحاة من آلية عمل العصبونات الدماغية فلا يجب أن نخلط كثيرا أو نشابه بين الدماغ والشبكات العصبونية فالشبكات العصبونية أصغر وأبسط من العصبونات البيولوجية وقد تكون مجرد وحدات افتراضية تنشأها برامج الحاسب، كما إن آلية عمل العصبونات الاصطناعية تقتبس بعض ميزات العصبون البيولوجي ولا تشابهه تماما، بالمقابل أضيفت العديد من الميزات وتقنيات المعالجة إلى العصبونات الاصطناعية بناء على أفكار رياضية أو هندسية، وهذه الإضافات أو أساليب العمل الجديدة (بعضها مقتبس من الإحصاء أو من نظرية المعلومات) لا ترتبط بالعصبونات البيولوجية أبدا. بالمقابل تبدي الشبكات العصبونية ميزة مهمة كان الدماغ يتفرد بها إلا وهي التعلم وهذا ما يمنح هذه الشبكات أهمية خاصة في الذكاء الصناعي.

خاتمة: لقد أصبحت المؤسسات تعمل في ظل بيئة تسويقية معقدة المعالم ومضطربة التوجهات وهذا من ناحية سرعة التغير والتقلب المفاجئ، الأمر الذي جعلها في مرمى مخاطر متنوعة تتجاذبها من كل جانب، وتجعلها تعمل في ضل ظروف تتميز بعدم التأكد والغموض وكذا التداخل في الأهداف والمصالح بين مختلف الفاعلين في هذه البيئة، الأمر الذي من شأنه أن يعرقل عملها وإستمراريتها، حيث ينظر إليها على أنها مجموعة القوى والعناصر الداخلية والخارجية التي تؤثر على قدرة إدارة المؤسسة على بناء علاقات ناجحة مع السوق المستهدف و الحفاظ عليه. حيث اصبحت تؤدي النماذج التقنية والأساليب الإحصائية والرياضية التي يمكن إتباعها في إدارة المخاطر دورا كبيرا في مساعدة متخذ القرار فيها على التنبؤ بسلوك هذه المخاطر، ومن ثم تمكنه من رسم الإستراتيجيات العلمية المناسبة لمواجهتها، اذ أنها تؤدي دورا جد فعال في السيطرة على المخاطر وتقليل من حدتها. من بينها تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية التي اضحت احدى اهم التقنيات الحديثة المستعملة في معالجة المخاطر التي توجهها المؤسسة، من خلال قدرتها على تحليل وتقييم المخاطر واعطاء نظرة تفصيلية لها، بشكل يضمن فعالية في معالجتها، من خلال قدرته االعالية على كشف مسبباتها ومقدار شدتها ثم تحديد طبيعتها ونوعها، بعدها يتم تقييمها وتحليلها بناءً على عدة آليات و طرق، ليسهل معالجتها والسيطرة عليها.

الهوامش:

1-P. D.-I. J. Schwarz, "Implementation of artificial intelligence into risk management decision-making processes in construction projects," 3 3 2015. P 363.

2ـــ أمال محمد عوض، يسري أمين سامي، دراسة تحليلية مقارنة لأساليب مساعدة القرار، المؤتمر العلمي الحادي عشر حول ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة، جامعة الزيتونة، الأردن، أفريل 2012، ص.52

3-Aleksander, I.Morton, H.introduction to Neural computing. Intelligent system for finance and Business, North oscford press, London, 1990, P8.

4-سعيد توفيق، نموذج مقترح لتقدير كفاءة الاستثمار الفردي باستخدام الشبكات العصبية، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، جامعة عين شمس، العدد الثاني، 1994، ص.150

5-صواف يوسف وآخرون، تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية كأحد أساليب ذكاء الأعمال لتسيير مخاطر القروض، المؤتمر العلمي الحادي عشر حول ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة، جامعة الزيتونة، الأردن، 2012، ص.94

6-Bile.Feld James, cost scaling factors, How accurate are they? cost engineering No, 3 Jum-2001, PP15-40.

7-محمود جاسم الصميدعي، مرجع سابق، ص: 11.

8-الجمعية المصرية لإدارة المخاطر، معيار إدارةالخطر، WWW.eRMA-egypt.org، 23-10-2010.

9-Andrew HOLMES, risk management, Ed Wiley company, united Kingdom, 2002 .p 122.

9- Maleszak, Mariusz, and Piotr Zaskórski. "Systems and models of artificial intelligence in the management of modern organisations." Information Systems in Management 4.4 (2015): P 268.

10- Van Liebergen, Bart. "Machine learning: A revolution in risk management and compliance?." Journal of Financial Transformation45 (2017): P 63.