جودة دعم القرار الإسترتيجي بإستخدام الشبكات العصبونية

الدكتور درمان سليمان صادق

كلية الإقتصاد الموصل

العراق

ملخص

تناولت هذه الدراسة أنظمة الشبكات العصبونية كأداة لإسناد عملية صنع القرار الاسترتيجي – دراسة حالة في عينة من الجامعات العراقية، وقد احتوت عينة من ثلاث جامعات عراقية في العاصمة بغداد وهي (جامعة بغداد والمستنصرية والنهرين)، ليتم تصميم نظاماً يستخدم الشبكات العصبونية في تحليل مدخلات القرار ومعالجتها بمعادلات رياضية معقدة تحاكي اسلوب عمل الخلايا الدماغية في عقل الانسان، للتوصل الى القرار الاسترتيجي الأمثل.صمم النظام باستخدام برنامج "Matlap"، ولقد تم اعداد برنامج الشبكة وتكوين قواعد البيانات وعمل الواجهات الأساس للمستفيد في البرنامج نفسه. ونفّذ النظام باعتماد البيانات المستخلصة من عينة الدراسة ومراقبة النتائج واجراء التعديلات المناسبة.ساهم استخدام النظام المصمم في معالجة المشاكل المطروحة واعطاء القرار الأمثل لها بدقة عالية من دون الحاجة لبذل الجهود في تجميع البيانات واجراء المداولات لدى اتخاذ القرار، إذ قام النظام بخزنها واسترجاعها بشكل سلس وسريع، ويعالج الحالة المعطاة بسهولة ليعطي القرار الأمثل في اقصر وقت واقل كلفة. إنّ عملية صنع القرار الاسترتيجي كانت تستغرق مدة قدرت بحوالي الشهر أو اكثر، فصارت وباستخدام نظام الشبكة العصبونية تستغرق دقائقاً قليلة أو اقل وبحسب الكفاءة والخبرة العملية لمستخدم النظام، ومقدار اعتماده على الحاسوب في اسناد عملية صنع القرار. كما وإنّ الاستعانة بالاسلوب الجديد لدى صناعة القرار تتيح لمتخذ القرار كل البيانات التي يحتاجها من دون الحاجة للاتصال بالجهات ذات العلاقة في كل مرة يراد بها اتخاذ مثل هذا القرار. هذا بالاضافة الى النتائج المستندة على الخبرات السابقة والتي تتيح لمتخذ القرار مراجعة الحالات التاريخية والاستفادة من ذوي الخبرة الذين سبقوه في هذا المنصب.

توصلت الدراسة الى أنّ استخدام النظام المقترح مكّن من استثمار المعرفة بشكل كفوء لاسناد عملية اتخاذ القرار الاسترتيجي، ويحقق التكامل الفعّال والأمثلية في النتائج عند توفير قاعدة بيانات مرتبطة بكافة المواقع الادارية التابعة لموقع القرار الاسترتيجي (مجلس الجامعة)، بحيث اتاح النظام المصمم سرعة في الانجاز واستثمار للجهود والوقت.وأوصت الدراسة بضرورة التطبيق العملي والفعلي للنظام المصمم، إضافة الى ضرورة النظر في إنشاء وحدة للمعلومات في الجامعات العراقية بشكل عام وفي عينة الدراسة بشكل خاص. مما يرفع عن كاهل الموظفين في الكليات التابعة والمواقع الادارية الأخرى مهامة تجميع البيانات في كل مرة يتم فيها اتخاذ قرار سواء على المستوى الاسترتيجي أو في المستويات الإدارية الأخرى، بحيث يمكن تطبيق أنظمة الشبكات العصبونية بسهولة ويسر. وأوصت الدراسة أيضا بضرورة المزاوجة بين الأنظمة الداعمة للقرارات لتؤدي عملها بشكل متقدم جداً.

Abstract:

This study discusses the utilization of neural networks as a tool in strategic decision-making: a case study of a sample of three universities in the capital city of Baghdad, Iraq, namely: the University of Baghdad, the University of Mustansiria, and the University of Nahrain. A system was designed to use neural networks to analyze the inputs for the decisions and to process them by using complicated mathematical equations simulating the way that neurons of the human brain work to reach optimal strategic decisions.

The system was designed using "Mat lap" to program the network, manage the database and design the main user interface. The system was run using data from the study samples. Results were monitored and adjustments were made as necessary.

The designed system contributed to reaching optimal decisions with the necessary precision, and without the need for a vast effort in data collection necessary in other methods of decision-making. The data is saved in the program and is later retrieved smoothly and quickly, to give optimal decision in the shortest time and least cost. The earlier process of strategic decision-making used to take a month or more. Now, with the use of neural networks, it only takes a few minutes only, depending on the efficiency of the user, his or her experience, and the extent he or she relies on the computer in the process of decision-making. In addition, taking advantage of this new method provides the user with all the necessary data for decision making, without having to go back to the supervisor or other relevant agencies each time such a decision is to be made. Previous results are also readily available, allowing the user to review other case histories and benefit from previous experience. The study concluded that using the suggested system allows for a more efficient investment in knowledge to support strategic decision-making and in reaching efficient integration and optimality of results specially when the database is shared among all the administrative positions at the strategic level (University council). The designed system provides expediency and a good return on time and effort.The study points out the necessity for the practical implementation of the designed system, and for establishing an information unit in Iraqi universities in general, and specifically in the universities mentioned in this case study. This will decrease the burden of data collection placed on the employees in the colleges and other related administrative positions each time a decision is to be made either on strategic or other lower levels. The study also points out the necessity for coordination between the decision support systems in order to accomplish better results.

مقدمة:

يظهر الكتّاب والباحثين إهتماماً متزايداً بالموضوعات ذات الصلة بالمعلوماتية والرقمية التي باتت تمس كل أنشطة الأعمال في بنية متكاملة ومتشابكة. ويمكن القول بأن المعلوماتية ومن خلال أنظمتها وشبكاتها واتصالاتها وتقنياتها الأخرى باتت تمثل اليوم البنية التحتية الرئيسة لكل أنشطة الأعمال المعاصرة.

وتعبيراً عن ذلك، فقد إنصبت جهود الباحثين حديثاً في تدارس دور نظم وتقنيات المعلوماتية والحوسبة ونظم المعلومات المتقدمة في تحديد اتجاهات ودور أصحاب القرارات في تسخير تلك التقنيات لخدمة ودعم عملية القرارات وخاصة الإستراتيجية منها.

ويأتي ذلك في ضوء الإهتمام المتزايد بتأثيرات القادة الإستراتيجيين في ممارسة أعمالهم اعتماداً واستناداً الى تلك الأدوات والتقنيات التي باتت ظاهرة معاصرة في أغلب المنظمات الرقمية.

وإنطلاقاً من عدّ الشبكات العصبونية "التي تقع ضمن عائلة الذكاء الاصطناعي"، مؤثراً جوهرياً لا يقل أهمية عن أي أداة أخرى تستخدم ضمن هذه العائلة، فقد جرى التركيز عليها لدعم القرارات الاستراتيجية في المنظمات التي اختارتها الباحثة بأن تكون مجالاً تطبيقياً لدراستها هذه.

وفي ضوء المعطيات، ونظراً لمحدودية الدراسات المحلية التي تهتم بمضامينها، وجدنا من الأهمية بمكان بناء إطاراً شمولياً يحقق نوعاً من التكامل بين طروحات الكتّاب والباحثين في حقلي نظم المعلومات الإدارية والإدارة الإستراتيجية، مستندين في ذلك الى الأهمية البالغة لمفهوم دعم القرارات الإستراتيجية، بالاستناد الى الشبكات العصبونية.

وبهدف تغطية مضامين متغيرات الدراسة نظرياً وتطبيقياً، توزعت فقرات هيكل الدراسة الى اربعة مباحث. استعرض المبحث الأول دعم القرارات الاستراتجية، والثاني بالشبكات العصبونية، اما الثالث فتاول منهجية الدراسة، والرابع اختص بتصميم وتنفيذ وتحليل الشبكة العصبونية لاسناد عملية صنع القرار الاستراتيجي، وأخيراً اشتمل الجزء الاخير على الاستنتاجات والتوصيات.

المبحث الاول *دعم القرار الاستراتيجي

تسهم نظم دعم القرارات الاستراتيجية في اتخاذ قرارات أكثر تأثيراً، بسبب استجابتها لتساؤلات معقدة ضمنية(Judith & Steven,1999,411)، ويمكن لمتخذي القرارات الاعتماد على خبرتهم السابقة في اتخاذ القرارات الجيدة، ولدى تعذر ذلك فالمعلومات المتوفرة عبر هذه الأنظمة تكفي لمساعدتهم للخروج من المعضلة، إلا ان متخذي القرار في المستويات الاستراتيجية، غالباً ما

يواجَهون بمعضلات معقدة لابد من اتخاذ قرارات بشأنها، والتي تتطلب عوامل تفوق القدرات البشرية لمعالجتها بشكل سليم وسريع، لذا فان هذه القرارات تحتاج الى نظم لدعمها (Larry & Nancy,2002,422) وتمثل نظم دعم القرارات، نظم معلومات تعتمد على الحاسوب الذي يقوم بتوفير تفاعلاً معلوماتياً لدعم المدراء خلال مراحل اتخاذ القرارات. وتستخدم هذه النظم في:

1- نماذج تحليلية.

2- قواعد بيانات متخصصة.

3- أحكام وتوقعات متخذي القرارات.

4- مراحل تفاعلية ونمذجة حاسوبية لدعم اتخاذ المدراء للقرارات غير المهيكلة (Unstructured) (James,2000,358)، حيث يعود تفسير المشكلات اعتماداً على درجة هيكليتها الى عام 1971.إلا أنها لا تزال توفر اطاراً لتحديد نوعية القرارات. (Paul *et al.*,1999,209).

تسهم نظم دعم القرار الاستراتيجي في غلق الفجوة بين المعلومات التي يمتلكها المدراء، وبين المعلومات التي يحتاجونها لاتخاذ القرارات ذات النوعية الجيدة (Larry & Nancy,2002,422) وحدا التعقيد في المشاكل التي يواجهها المدراء لدى اتخاذ القرارات مؤخراً، الى تطور متصاعد في ادوات دعم القرارات، للتعامل مع الصعوبات الموجودة في هذه المشاكل (Sixto *et al.*,2004,63).

*** أدوات دعم القرار الاستراتيجي**

قد يتبادر إلى الذهن، بأن نظم دعم القرارات بحكم تسميتها، هي النوع الوحيد من نظم المعلومات المستندة على الحاسوب والمختصة بدعم وترشيد عملية اتخاذ القرارات (Khosrowshahi & Howes,2005,33)، في بيئة المنظمات. لكن الأمر على خلاف ذلك، فكل نظام تقريبا من نظم المعلومات يسهم بقدر ما في دعم أنواع معينة من القرارات، وإنّ من المهم التعرّف على موقف كل نظام، ومدى أسهامه في دعم وترشيد عملية اتخاذ القرارات. وستحاول الدراسة وضع إطاراً شاملاً لدعم القرارات في التنظيمات يستهدف توضيح العلاقة بين أنواع القرارات من جهة (مهيكلة، أو شبه مهيكلة، أو غير قابلة للهيكلة)، وبين أنواع نظم المعلومات المستندة على الحاسوب الممكن قيامها بتوفير المعلومات المناسبة لترشيد كل نوع من أنواع هذه القرارات من جهة أخرى.

–نظم المعلومات المؤهلة لدعم عملية صنع القرار:

إنّ استعراض موضوع دعم القرارات يكشف عن التداخل الشديد في المفاهيم، وفي حدود خدمات أي نظام من أنظمة المعلومات المستندة على الحاسوب، وللحد الذي يجعل من الصعب تحديد تعريفاً منهجياً لما يوصف بأنّه "نظم دعم القرارات". فقلما نجد نظاماً للمعلومات ليست له علاقة أو دور في دعم وترشيد عملية اتخاذ القرارات. ومن المرجح أن السبب وراء ذلك، هو الأهمية المتميزة لعملية اتخاذ القرارات، إذ وكما هو متعارف عليه في أدبيات الإدارة بأن "جوهر العملية الإدارية ومحورها هو اتخاذ القرار". ويرى بعض الكتاب (مثل والتر وثومبسون (www.mhtml:file/new_page_1.mht) أن النظم المؤهلة للإسهام في عملية دعم القرارات تشمل تنويعة واسعة من النظم المبنية على الحاسوب، إذ تشمل النظم الآتية مرتبة بحسب توقيت ظهورها الزمني:
www.IntegratedThebesAcademyForScience_new_page_1.m ht]

أ. نظم المعلومات الإدارية Management Information Systems.

ب. نظم دعم القرارات Decision Support Systems.

ج. النظم الخبيرة والذكاء الصناعي Expert Systems & Artificial Intelligent.

د. نظم المعلومات التنفيذية Executive Information Systems.

هـ. الشبكات العصبونية الاصطناعية Artificial Neural Networks.

ولو أمعنّا النظر في الجدول (1) أعلاه يتضح الآتي...

- اختلاف توقيت كل نظام من نظم المعلومات.
- إن كل من الأنظمة أعلاه تم تناولها كنظام منفصل للمعلومات، يقوم بتلبية احتياجات المديرين وغيرهم من المستخدمين في المستويات الإدارية.
- إن القاسم المشترك بين هذه الأنظمة هو تكنولوجيا المعلومات والتي تكون في احد جوانبها مستندة إلى الحاسوب والاتصالات.
- إن التكامل أو التنسيق فيما بين هذه الأنظمة مايزال في بداية عهده.

جدول (1) نظم المعلومات بحسب توقيت ظهورها ونوع الدعم الذي تقدمه

نوع نظام المعلومات	توقيت ظهوره	المستوى الإداري الذي يخدمه	أنواع الدعم التي يوفرها لعملية اتخاذ القرارات
نظم المعلومات الإدارية	الستينيات	الإدارة الوسطى	دعم المشكلات الروتينية المهيكلة بمساعدة أدوات بحوث العمليات التقليدية
نظم دعم القرارات	السبعينيات	- المدراء - المحللون	المشاكل شبه المهيكلة وغير القابلة للهيكلة التي تحتاج لكم هائل من النمذجة والحكم الشخصي
النظم الخبيرة	الثمانينيات	- المدراء - الاختصاصيون	المشكلات المعقدة غير المهيكلة باستخدام أدوات المنهج الوصفي
نظم المعلومات التنفيذية	الثمانينيات	كبار المدراء التنفيذيين فقط	لا تدعم القرارات إلا عندما تقترن بنظم دعم القرارات
الشبكات العصبونية	التسعينيات	- المدراء - الاختصاصيون	تفيد التنبؤ المبني على دراسة الحالات التاريخية

Source: www.mhtml:file/new_page_1.mht

واقترح (Curtis & Cobham,2005,54) مدخلاً موضوعياً يركز على نوع المعلومات المطلوبة لدعم القرار، إذ أوضح بأنّ المعلومات المقدمة عن طريق الأنظمة، تسهم في تقديم صوراً مختلفة من الدعم لعملية اتخاذ القرارات. واتفق معه (Alter,2004,16) (www.dssworld.jeeran.com)، إذ قام بترتيب هذه الصور في ستة مستويات متتابعة كما في الجدول (2)، الذي أكد فيه على إنّ الدعم المقدم في كل مستوى يضاف تلقائياً

إلى الدعم الذي يقدمه للمستوى السابق له في كل الأحوال، ولكن قد يسهم أحياناً في تحسين جودة الدعم السابق له.

جدول (2) مستويات الدعم الذي تقدمه نظم المعلومات المختلفة بحسب رأي (Alter)

نوع الدعم الذي تقدمه نظم المعلومات بغرض الإجابة على هذا السؤال	الاحتياجات من المعلومات تكون من أجل الإجابة على السؤال التالي
تقارير البيانات الخام أو التفصيلية	What is ....!
الإمكانيات التحليلية العامة	What is / why....!
القوائم المالية و التنبؤات	What will be ....!
أنموذجات تشخيص علاقات النسبية	Why...!
اقترح الحلول و تقييم البدائل	What if....!
اختيار البديل الأفضل	What is best or good enough....!

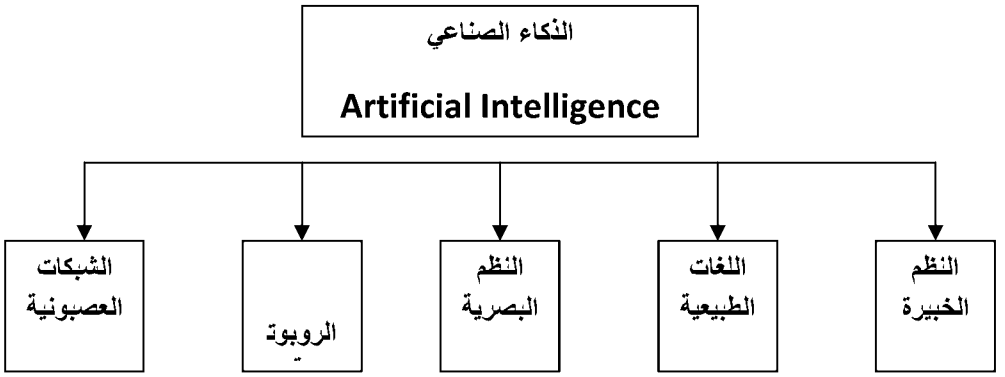
Source: www.dssworld.jeeran.com

المبحث الثاني الشبكات العصبونية

1. مفهوم الشبكات العصبونية

تنتمي الشبكات العصبونية الى عائلة الذكاء الصناعي (Artificial Intelligence) الواردة في الشكل (1) (الشرمان،2004، 319)، التي تعد ذكاء من صنع أو ابتكار الانسان يتم الحصول عليه من خلال إعطاء الحاسوب القدرة المبرمجة على إداء بعض الأعمال المقترنة غالباً بمفهوم الذكاء البشري مثل القدرة على التعلم واتخاذ القرارات. فالذكاء الصناعي هو أحد العلوم الحديثة التي نتجت عن التقاء الثورة التكنولوجية المعاصرة في مجال علم النظم والحاسوب والتحكم الآلي من جهة وعلم النطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى، فعلم الذكاء الاصطناعي يهدف الى فهم طبيعة الذكاء الانساني عن طريق عمل برنامج للحاسوب الآلي قادر على محاكاة السلوك الإنساني المسمى بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسوب الآلي على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار في موقف ما، بناء على وصف لهذه المسألة أو لهذا الموقف، فالذكاء الاصطناعي هو أن يقوم برنامج الحاسوب نفسه بإيجاد الطريقة التي يجب أن تتّبع لحل المسألة، أو التوصل الى القرار الملائم بالرجوع الى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غُذّي بها البرنامج، تعد هذه نقطة تحوّل هامة تتعدى ما هو معروف بإسم "نظم المعلومات"، والتي تتم فيها العملية

الاستدلالية بواسطة الانسان، وتنحصر أهم أسباب استخدام الذكاء الاصطناعي في سرعته الفائقة في إعطاء الاستدلالات.



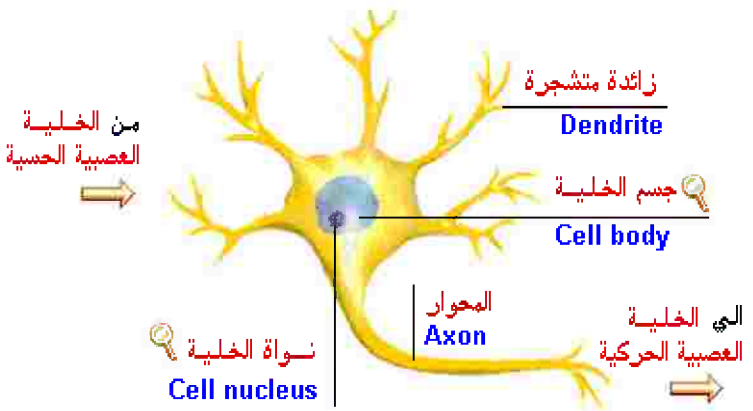
شكل (1) عائلة الذكاء الصناعي

المصدر: (الشرمان،2004، 319)

من هنا تم انتقاء الشبكات العصبونية لدعم القرار الاستراتيجي لما لها من المميزات الآنفة الذكر. ولابد لنا من التعريج عن الكيفية التي انبثقت منها تلك الشبكات وكيفية عملها، من هنا كان لزاماً اجراء سرد مبسط عن الخلايا العصبونية الحية التي هي اساس انبثاق فكرة الشبكات العصبونية الحية.

تنتشر في جسم الإنسان ملايين الخلايا العصبونية تتفرع بدورها إلى الملايين من الزوائد العصبونية، إذ تنقل هذه الخلايا الإحساس وردود الفعل من وإلى العقل البشري بواسطة الحبل ألشوكي. وعن طريق هذه الخلايا العصبونية يتم تخزين المعرفة عن العالم الخارجي في العقل البشري، وذلك عن طريق ضبط الأوزان داخل هذه الخلايا. يظهر الشكل (2) الخلية العصبونية الحية، والتي تتألف من ثلاثة أجزاء رئيسة هي جسم الخلية والذي يصطلح عليه (Soma)، والمحور (Axon)، والإستطالات (Synaptic). تستقبل الإستطالات الإشارات من العديد من العصبونات الأخرى، وهذه الإشارات هي عبارة عن نبضات كهربائية تبث عبر المشابك التي هي معالجات كيميائية تعمل على تعديل الإشارة الداخلة بطريقة مشابهة لعمل الأوزان في الشبكات العصبونية الصناعية. يقوم جسم العصبون الحيوي بجمع إشارات المدخل بعد استقبالها وتبث عبر المحور إلى الخلايا الأخرى.

فكّر العلماء في طريقة يستطيعون عن طريقها محاكاة العملية التي تحدث في العقل البشري، وتوصلوا إلى علم الشبكات العصبونية "Neural Networks science"، والذي يندرج تحت علوم الذكاء الصناعي Artificial Intelligence، بحيث جعلوا من أجهزة الحاسوب أجهزة ذكية، بإمكانها أن تكتسب المعرفة بنفس الطريقة التي يكتسب بها الإنسان المعرفة، وهي طريقة ضبط الأوزان أثناء التعلم .



شكل (2)

الخلية العصبونية الحية للإنسان

Source: www.c4arab.com/showlesson.php?lesid=1867

وهي "نظام مصمم لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها العقل البشري مهمة معينة، وهو عبارة عن معالج ضخم موزع على التوازي، ومكون من وحدات معالجة بسيطة، هذه الوحدات ما هي إلا عناصر حسابية تسمى عصبونات أو عقد (Nodes , Neurons) والتي لها خاصية عصبونية، من حيث أنها تقوم بتخزين المعرفة العملية والمعلومات التجريبية لتجعلها متاحة للمستخدم وذلك عن طريق ضبط الأوزان. أي إن ANN تتشابه مع الدماغ البشري في أنها تكتسب المعرفة بالتدريب وتخزن هذه المعرفة باستخدام قوى وصل داخل العصبونات تسمى الأوزان التشابكية. وهناك أيضا تشابه عصبي حيوي مما يعطي الفرصة لعلماء البيولوجيا في الاعتماد على ANN لفهم تطور الظواهر الحيوية. فمنذ أن قدمت أولى البحوث حول الشبكات العصبونية في أوائل القرن المنصرم، استخدمت الشبكات العصبونية في شتى المجالات،

واستعير مجال الذكاء الصناعي بشكل كبير من الدوائر العصبونية الدماغية، وإن العديد من أنموذجات التعلم الحديثة قد ظهرت كنتيجة لهذه المحاكاة. وبسبب قدرة الشبكات العصبونية على التعلم أمكن تكاملها مع عدة برامجيات لتقوم بالعمل على الأنماط (Pattern) والتمييز اللفظي (Speech recognition) وتحليل البيانات (Data analysis) www.genesis-sim.org/GENESIS/cnsweb/cns1.htm . ومن ثم يمكن القول بأن الشبكات العصبونية هي نظم معلومات ديناميكية تتشكل طيلة مدّة التطوير المخصصة للتدريب والتعلّم، أي أنها نظم تتعلم من التجربة (Learn from experience)، وتكتسب خبراتها ومعارفها عن طريق التدريب والتعلم بالممارسة العملية. ولو أجرينا مقارنة بسيطة بين الشبكات العصبونية الحية والصناعية لأمكننا ملاحظة الآتي:(Turban et al,1995,9)

الشبكات العصبونية الحية (Biological NN)–الشبكات العصبونية الصناعية (Artificial NN)

جسم الخلية Soma	**العصبون Node**
زائدة مشجرة Dendrite	**المدخل Input**
المحور Axon	**المخرج Output**
الاستطالة Synapse	**الوزن Weight**
سرعة قليلة	**سرعة عالية**
عدد كبير من العصبونات (10^9)	**عصبونات قليلة (مئات)**

*مبررات إستخدام الشبكات العصبونية؟ Why use neural networks

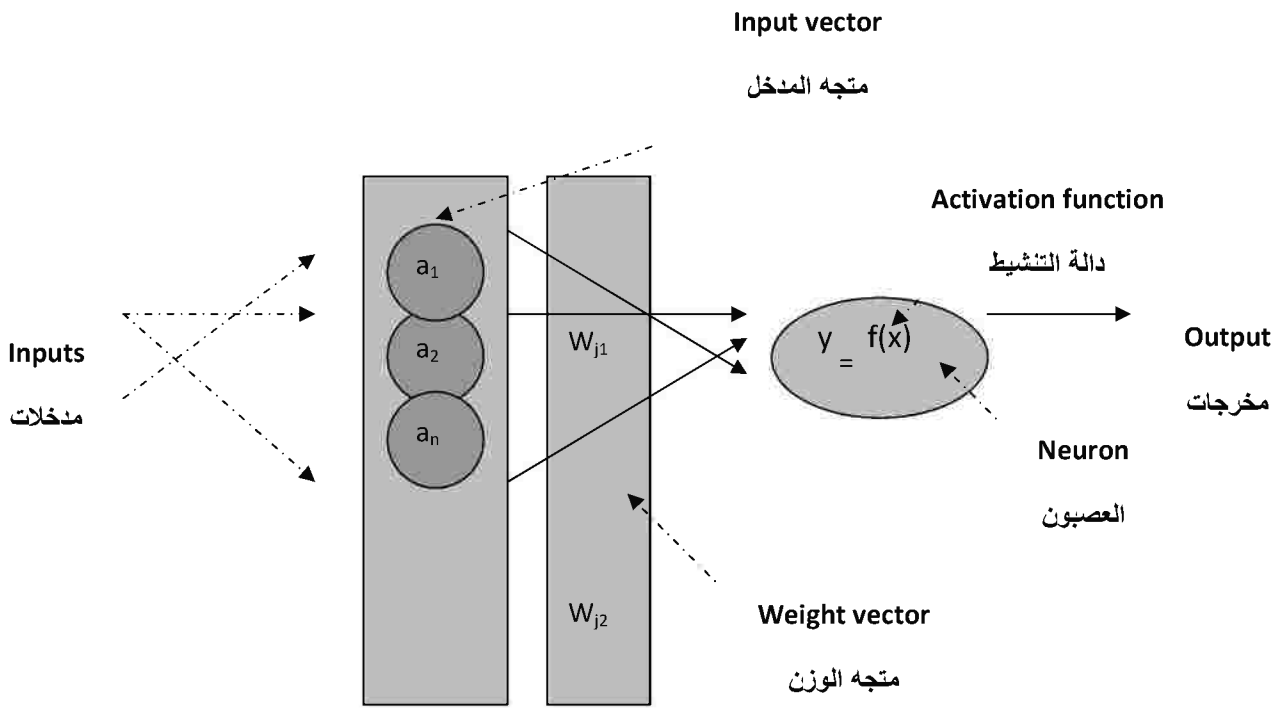
الشبكات العصبونية، بقدرتها المميزة لإشتقاق المعنى من البيانات المعقّدة أو غير الدقيقة، يمكن أن تستعمل لاستخراج الأنماط والكشف عن الاتجاهات المعقّدة جدا لتلاحظ من قبل كل من البشر أو تقنيات حاسوب الأخرى. الشبكة العصبونية المتدرّبة يمكن أن تفكّر بالأمور كـ"خبير" في صنف المعلومات ليقوم بالتحليل. هذا الخبير يستخدم في دعم التقديرات لتعطي حالات جديدة من الفائدة والإجابة للأسئلة المطروحة على الشبكة. ومن الفوائد الأخرى للشبكات العصبونية الآتي (Stergiou & Siganos,2000,34):

- التعلّم التكيفي (Adaptive learning): القدرة على تعلّم كيفية القيام بمهام بالاعتماد على البيانات تعطى للتدريب أو للتجربة الأولية.
- التنظيم الذاتي (Self-Organization): الشبكات العصبونية الصناعية يمكن أن تخلق تنظيمها الخاص أو تمثيل المعلومات الذي تستلمه أثناء وقت تعلّم.

- الوقت الحقيقي للعملية (Real Time Operation): حسابات الشبكات العصبونية الصناعية قد تنفّذ بشكل متوازي، وأدوات عتاد خاصّة صمّمت وصنعت لتستغل هذه القابلية.
- تحمّل الأخطاء عن طريق تشفير المعلومات الزائدة (Fault Tolerance via Redundant Information Coding): التدمير الجزئي للشبكة يؤدّي
- إلى تخفيض المطابقة في الأداء. على أية حال، بعض قابليات الشبكة قد يعطّل حتى بضرر الشبكة الرئيسة.

***مكونات الشبكات العصبونية Combination (ANN):**

تتكون الشبكات العصبونية من مجموعة من وحدات المعالجة ويسمى أحدها عصبون، والشكل(3) يبين أنموذجاً لا خطيا بسيطا للعصبون الاصطناعي **ANN**، (Http://ar.wikibooks.org/neural.mht-2005)، فكما أن للإنسان وحدات إدخال توصله بالعالم الخارجي وهي حواسه الخمس، كذلك الشبكات العصبونية تحتاج لوحدات إدخال. أورد الباحثان (Laudon & Laudon,2001,76) بأن وحدات المعالجة تتم فيها عمليات حسابية تضبط بها الأوزان ونحصل عن طريقها على ردة الفعل المناسبة لكل مدخل من المدخلات للشبكة. فوحدات الإدخال تكوّن طبقة تسمى طبقة المدخلات (علام، 18, 2000)، ووحدات المعالجة تكوّن طبقة المعالجة، والتي تقوم بإخراج نتائج الشبكة تدعى طبقة المخرجات. وبين كل طبقة من هذه الطبقات هناك طبقة من الوصلات البينية التي تربط كل طبقة بالطبقة التي تليها والتي يتم فيها 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.



الشكل (3) أنموذج الا خطيا وبسيطا للعصبون الاصطناعي

Source: Sordo M. "Introduction to Neural Networks in Healthcare." msordo@dsg.bwh.harvard.edu, Journal of Open Clinical, October, 2002. p:3.

ومن الشكل (3) نلاحظ بأن العصبون يتألف من:

* إشارات المدخل (Input): $a_1, a_2, a_3, \ldots . a_n$

* قوى الأوزان (Weights): $W_{j1}, W_{j2}, W_{j3}, \ldots \ldots W_{jn}$ ، حيث يعبّر الوزن عن شدة الترابط بين العنصر القبل والعنصر البعد.

* عنصر المعالجة (Processing Element) : y وهذا العنصر يقسم على قسمين:

أ – الجامع (Adder) لجمع الإشارات في المدخل الموزون.

ب – تابع النقل أو تابع التفعيل (Activation Function) : وهذا التابع يحد من مخرج العصبون لذا يسمى بتابع التخميد (Squashing) إذ يجعل المخرج ضمن المجال $[0,1]$ أو ضمن المجال $[-1,1]$.

* المخرج (Output): (Xj)

المبحث الثالث منهجية الدراسة

إنطلاقاً من المرتكزات الواردة في مضمون مباحث الدراسة النظرية، وبهدف التقديم للدخول في الجانب التطبيقي، وعلى النحو التالي:

1. منهجية الدراسة:

تضمنت هذه الفقرة عرضاً بالمنهجية التي إعتمدتها الباحثة في هذه الدراسة وتتمحور مضامين هذه الفقرة وفقاً للآتي..

1-1 مشكلة الدراسة:

اتسقت اهتمامات الباحثين مؤخراً في حقل بيئة الأعمال لتشمل جوانب متعددة، فمنها ما يتصل بدراسة تكنولوجيا المعلومات ونظام الذكاء الصناعي، ومنها ما يتصل بدراسة التنبؤ وإستقراء المستقبل، أو لإيجاد الطرائق الكفيلة بتفسير المواقف وإيجاد الحلول المناسبة لها، ومن أبرز تلك الدراسات، دراسة (Turban) ودراسة (Mintzberg)، ودراسة (Thompson)، وغيرهم.

ولدى دراستنا لتلك الأبحاث والدراسات، وجدنا أنها تشير بشكل أو بآخر الى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجمل الأعمال، والتي تشكل بمجملها بيئة عمل الأعمال. وعلى وفق إطلاع الباحثة، فقد تناول الكتّاب تلك الأبعاد بشكل منفرد كدراسة دعم القرارات الإستراتيجية منفردة، أو الشبكات العصبونية منفردة، ولم يستدل من خلالها تأثيرها، معبراً عنها بأحداها دون الأخرى. وعندئذ وجدنا إمكانية تقديم إطاراً شمولياً يحقق نوعاً من التكامل بين طروحات الرواد في الفكر الإداري، وعرض آلية العلاقة المنطقية بين عملية دعم القرارات الاستراتيجية بإستخدام الشبكات العصبونية.

وفضلاً عن ذلك نؤشر ما لاحظناه في المكتبة العربية عموماً، والمحلية على وجه الخصوص، من غياب في الدراسات التي تنحى هذا الإتجاه المعاصر، قد دفعنا الى تبني هذه الدراسة على الرغم مما تحملته الباحثة من مصاعب وتتطلبه من جهود حثيثة.

وبهدف الوقوف على واقع العلاقة المنطقية بين عملية دعم القرار الإستراتيجي، وإستخدام الشبكات العصبونية، أجرت الباحثة دراسة استطلاعية أولية في عدد من الجامعات العراقية في

بغداد، أسفرت نتائجها عن استنتاج أساس مفاده، إن مواقع دعم القرار الإستراتيجي في تلك الجامعات قيد الدراسة لم تشر الى استخدام الشبكات العصبونية في دعم تلك القرارات.

وتأسيساً على ما سبق فإن الدراسة الحالية توضح مضامين هذه المشكلة في ضوء إثارة الأسئلة البحثية التالية ..

س[1]) ماهي طبيعة دعم القرار الإستراتيجي في المنظمات قيد الدراسة؟

س[2]) ما هي الأدوات التي تستخدمها المنظمات قيد الدراسة في دعم القرار الإستراتيجي؟

س[3]) هل تستخدم المنظمات قيد الدراسة أدوات الذكاء الإصطناعي في دعم قراراتها الإستراتيجية ومنها الشبكات العصبونية؟

س[4]) هل تدرك المنظمات قيد الدراسة أهمية العلاقة المنطقية بين الشبكات العصبونية وعملية دعم القرار الإستراتيجي؟

2-1 أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من اعتبارات عديدة تتقدمها الجوانب التالية:

أ. تستكمل هذه الدراسة نظرياً الجهود المبذولة في إبراز الدور الجوهري للعلاقة المنطقية في استخدام الشبكات العصبونية في عملية دعم القرار الإستراتيجي في المنظمات قيد الدراسة.

ب. تعد هذه الدراسة على وفق إطلاع الباحثة، الأولى محلياً في محاولتها إستكشاف عملية دعم القرار الاستراتيجي بإستخدام الشبكات العصبونية، إذ لم يسبق وأن عالجت دراسة سابقة في هذا المجال هذه العلاقة المنطقية.

ج. تسهم هذه الدراسة وبتواضع في إمكانية تبني وتطبيق هذا الإتجاه المعاصر "الشبكات العصبونية" في دعم القرار الإستراتيجي في مجال الجامعات العراقية. وبتبنّي هذا الإتجاه تهيئ الباحثة تجاوز المآخذ المؤشرة على بقية الأدوات الأخرى لدعم القرارات الإستراتيجية.

د. تتسع أهمية الدراسة لتشمل بعداً تطبيقياً يضاف الى البعد الأكاديمي، من خلال عرض العلاقة المنطقية بين دعم القرار الإستراتيجي والشبكات العصبونية، بصيغة تهيئ مدركات المسؤولين عن الجامعات المبحوثة لإستيعاب عمق التعامل مع الشبكات العصبونية.

هـ. إن ندرة الدراسات الخاصة في مجال إدارة الأعمال وبهذا الإتجاه، يضيف أهمية كبرى الى هذه الدراسة.

1-3 أهداف الدراسة:

في ضوء تحديد مشكلة الدراسة وأهميتها، تتحدد الأهداف وفقاً لما يأتي..

أ. تشخيص مايمكن أن تعززه المنظمات قيد الدراسة من استخدامات للشبكات العصبونية في عملية دعم قراراتها الإستراتيجية.

ب. التعرف على طبيعة العلاقة المنطقية بين عملية دعم القرارات الإستراتيجية، وإستخدام الشبكات العصبونية في المنظمات قيد الدراسة.

ج. التعرف على طبيعة الدور الذي تلعبه الشبكات العصبونية في عملية دعم القرار الإستراتيجي في المنظمات قيد الدراسة.

د. تقديم إطاراً نظرياً عن عملية دعم القرارات الإستراتيجية، فضلاً عن تقديم إطاراً نظرياً عن الشبكات العصبونية.

هـ. تصميم نظاماً مقترحاً عن استخدام الشبكات العصبونية في عملية دعم القرارات الإستراتيجية للمنظمات قيد الدراسة.

1-4 طبيعة الدراسة وحدودها:

- **طبيعة الدراسة :**

تعد هذه الدراسة واحدة من الدراسات المعاصرة، إذ تستمد مسوغات مضامينها من طبيعة مرتكزاتها الفكرية التي نعبر عنها على النحو التالي ..

أ-في نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، إذ تتبنى هذه الدراسة إدارة حديثة ، ألا وهي الشبكات العصبونية في نطاق دعم القرارات الإستراتيجية.

ب-في الإدارة الإستراتيجية، وتواصلاً مع الإطار النظري الذي تبنته هذه الدراسة في نطاق الإدارة الإستراتيجية، إذ تنتمي هذه الدراسة الى الإطار الفلسفي في نطاق إدارة الأعمال.

- **حدود الدراسة:**

يتم توضيح ذلك في ضوء الحدود الزمانية والمكانية والبحثية للدراسة وعلى النحو التالي :

أ–الحدود الزمانية:

بما أن هذه الدراسة تتسم بكونها دراسة ذات إتجاه معاصر في الفكر الإداري، فإن الحدود الزمانية لها تتوقف على الفترة الزمنية التي أجريت فيها الدراسة، وهي الفترة الزمانية الممتدة من كانون الثاني 2004 ولغاية نيسان 2006.

ب–الحدود المكانية: تمتد الدراسة مكانياً بالموقع الذي تنتشر فيه الجامعات قيد الدراسة، وهي جميعاً تقع ضمن مدينة بغداد.

–الحدود البحثية: ترتكز الحدود البحثية للدراسة على تناول العلاقة المنطقية بين متغيرين رئيسين حصراً، وهما دعم القرار الإستراتيجي، وإستخدام الشبكات العصبونية.

2. أدوات الدراسة:

إعتمدت الدراسة عدداً من الأدوات البحثية التي وظّف إستخدامها لإنجاز مفرداتها وخاصة في الإطارين النظري والتطبيقي، فقد استندت الباحثة في إتمام الإطار النظري وفقراته الى المصادر العلمية المتمثلة بالمراجع والأدبيات والكتب العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضوع الدراسة. فضلاً عن المراسلات العديدة التي أجرتها الباحثة مع العديد من الكتاب والباحثين العرب والأجانب في هذا المجال، إضافة الى إستخدام الشبكة العنكبونية (الإنترنيت)، وفضلاً عن كل ذلك استندت الباحثة الى مجموعة من الأدوات في تحقيق قنوات الدراسة التطبيقية ذات الصلة بجمع البيانات الخاصة بالدراسة وتحليلها، وصولاً الى النتائج النهائية. وتضمنت الأدوات ..

- المقابلات الشخصية مع رؤساء الجامعات ومساعدو رؤساء الجامعات للشؤون العلمية – ومديرو الشؤون الهندسية فيها – ومدراء أقسام الدراسات العليا.
- محاضر مجالس الجامعات الثلاث قيد الدراسة وللسنوات الموضحة في الجدول (3)

جدول (3) مصدر البيانات

ت	اسم الجامعة	مصدر البيانات	المدة
1	جامعة بغداد	محاضر مجلس الجامعة	2000-1980
2	الجامعة المستنصرية	محاضر مجلس الجامعة	2006-2003 (بسبب ضروف الحرب وتلف كافة السجلات)
3	جامعة النهرين	محاضر مجلس الجامعة	من التأسيس 1988-2006

المبحث الرابع تصميم وتنفيذ وتحليل الشبكة العصبونية لاسناد عملية صنع القرار الاستراتيجي

يتطلب تصميم نظام الشبكة العصبونية لإسناد عملية صنع القرار الاستراتيجي، خطوات معقدة، وأهمها الوعي بأهمية مثل هذه الأنظمة والإعداد المسبق لمتطلبات إتمام تطبيقها.

لذا ولحداثة مثل هذه الأنظمة فلقد تطلبت عملية تصميم النظام جهداً وحذراً كبيرين لتحقيق حصر دقيق للبيانات الداخلة في التصميم، وترجمتها رقمياً، إذ أنّه وكما هو معروف إن عملية تحويل البيانات الوصفية إلى بيانات رقمية تخضع إلى التقدير الشخصي والذي حاولت الباحثة جاهدة إلى الابتعاد عنه بغية الوصول إلى نتائج موضوعية وواقعية.

سنتناول في هذا المبحث العينة التي سيتم تطبيق النظام عليها، ومن ثم نتناول مراحل تصميم النظام وهيكلتهوتحليله وتنفيذه وكالاتي:

-1تصميم النظام في عينة الدراسة:

تهتم الدراسة بتصميم نظاماً من الشبكة العصبونية، يُعنى بإسناد عملية صنع القرار الاستراتيجي. ولقد تم تحديد عينة الدراسة والمتمثلة بثلاث جامعات عريقة في القطر لكونها المؤسسات التي تبنت واستخدمت الحواسيب وأنظمتها المتطورة بشكل واسع .

إنّ تصميم الشبكة العصبونية يتطلب بالضرورة حالة دراسية واحدة (أي اختيار جامعة واحدة) وتعميم النتائج على الحالات المماثلة، لكن وبسبب الظروف التي يمر بها القطر ، تطلب الأمر مقارنة دقيقة للبيانات المستحصلة من الجامعات لحسم موضوع الدقة في النتائج. مما أدّى إلى

الاستعانة بثلاث جامعات (إضافة جامعتي بغداد والنهرين لأنهما الجامعتين الوحيدتين من مجمل جامعات القطر كافة التي لم يتم إتلاف بياناتها التاريخية)، لما قدمته من تسهيلات لإتمام العمل وانجازه بنجاح،

1-تصميم الشبكة العصبونية:

تضمن تصميم الشبكة العصبونية لاسناد عملية صنع القرار الاستراتيجي المراحل الآتية :

2-1جمع البيانات : تركز اهتمام الباحثة لدى جمع البيانات، عند تحديد مواقع صناعة القرار الاستراتيجي في الهيكل التنظيمي ولقد كان ذلك باجراء المقابلة مع مساعدي رؤساء تلك الجامعات بشكل مباشر، ولقد اتفق كافة الاطراف على ان صلاحيات اتخاذ مثل تلك القرارات هي لأمانة مجلس الجامعة، والمتكونة من "رؤساء الجامعة - عمداء الكليات كافة – مساعدي رؤساء الجامعة – أمين الجامعة". وقد تم التوصل الى ان نظام الشبكات العصبونية غير مطبق في الجامعات قيد الدراسة ويجري استخدام الطرق التقليدية والحكم الشخصي والمشورة في دعم القرارات الإستراتيجية، مما يشير الى تحقيق الفرضية الرئيسة الأولى (أ. هناك قلّة إهتمام من قبل النظمات قيد الدراسة في إستخدام الشبكات العصبونية في عملية دعم القرار الإستراتيجي.).

لذا فلقد تم في البداية الاطلاع على محاضر مجلس الجامعة وكما يأتي:

جدول (4)مصدر جمع البيانات

ت	اسم الجامعة	مصدر البيانات	المدة
1	جامعة بغداد	محاضر مجلس الجامعة	2000-1980
2	الجامعة المستنصرية	محاضر مجلس الجامعة	2006-2003 **(بسبب ضروف الحرب وتلف كافة السجلات)**
3	جامعة النهرين	محاضر مجلس الجامعة	من التأسيس 1988-2006

ولدى قيام الباحثة بتجميع البيانات عن الجامعات قيد الدراسة، ومن خلال المحاضر التي تم الإطلاع عليها، لم تجد الباحثة قاعدة بيانات أو قاعدة للنماذج، التي تعد أساساً لعملية دعم القرارات الإستراتيجية، مما يشير الى تحقق الفرضية الرئيسة الثانية والمتضمنة (ب. لا تمتلك

المنظمات قيد الدراسة قاعدة بيانات، ولا قاعدة نماذج، والتي تعد أساس لعملية دعم القرارات الإستراتيجية).

2-2 تحديد القرارات الاستراتيجية: وبعد التمعن في البيانات المستخلصة، تبين أنّ القرارات المتخذة يتمثل بعضها في الآتي:

- دراسة ومناقشة استراتيجيات الوزارة، وتقديم المقترحات الخاصة بهذه الإستراتيجيات سواء أكانت سلبياً أم إيجاباً
- تحديد أعداد الطلبة المقبولين في الدراسات العليا والدراسات الأولية وعلى مستوى الكليات والأقسام العلمية فيها.
- التدريسيين وتقييمهم ومناقشة ترقياتهم العلمية.
- الموازنات المالية.
- تشكيل لجان مناقشة طلبة الدراسات العليا.
- الخدمات.
- الزمالات والاجازات الدراسية.
- الايفاد والسفر.
- متابعة التعليمات والقوانين المعمول بها.
- متابعة سير التدريسات والمناهج الدراسية.
- استحداث الكليات والاقسام العلمية وتعليق الدراسات العليا فيها أو إلغاء بعض الأقسام لدعم الحاجة لخريجيها ودورهم في خدمة المجتمع.
- تعليق أو إلغاء.
- دراسة خطة القبول في الدراسات المسائية واستحداث دراسات مسائية في الكليات التي تخلو منها.

وبعد التدقيق في هذه القرارات ارتأت الدراسة ضرورة تحديد مقياساً لتشخيص ما هو استراتيجي من بين هذه القرارات، وحدّدت ثلاثة مقاييس تعيّن على اساسها القرارات الاستراتيجية من غيرها من القرارات المتخذة من قبل مجلس الجامعة. هذه المقاييس (Curtis & Cobham,2005) هي:

أ. أن تكون القرارات غير مهيكلة (Unstructured Decisions)

ب. أن تكون غير منتظمة الحدوث ونادرة (Non Systematic and Infrequent)

ج. تعتريها المخاطرة واللاتأكد (Uncertainty)

من هنا جرى تحليلاً ومقارنة دقيقة لتحديد أي القرارات ستنتخب لإدخالها إلى الشبكة العصبونية وفقاً للمقاييس الموضوعة. وكانت القرارات المنتقاة هي القرارات الإستراتيجية التي سيتم اشراكها في الشبكة العصبونية المصممة، ولقد انتخبت ثلاثة قرارات إستراتيجية فقط، ذلك لإمكانية تعميم النتائج على باقي القرارات الاستراتيجية، وكانت هذه القرارات..

- القبول في الدراسات العليا، ولقد رمز له بالرمز D_1
- فتح قسم او فرع او كلية D_2.
- الانشاءآت والمباني D_3 (اسكان تدريسيين – أقسام داخلية – قاعات ومختبرات).

3-2 نمذجة البيانات (اعداد المدخلات): ولقد تم تحديد عناصر القرار المتخذ (مدخلات كل قرار) عن طريق مراجعة مصادر جمع البيانات لكل قرار متخذ وتتمثل تلك المصادر بمراكز المعلومات الساندة لعملية صنع القرار وكما يأتي:

D_1: **قرار القبول في الدراسات العليا** : لقد تمّ إجراء لقاءاً مع مدير الدراسات العليا في رئاسة كل من الجامعة، وسؤالهم عن "ماهية مدخلات القرار الاستراتيجي المعني؟" وتحديد مدخلات قرار القبول في الدراسات العليا ودرجة اهمية كل مدخل في القرار بنسبة مئوية بحيث يكون مجمل قيمة كل مدخل من المدخلات 100%. ولقد حددت متسلسلة بحسب اهميتها النسبية بالشكل الآتي:

X_1: المستلزمات البشرية (الكادر التدريسي والفني ...الخ)

X_2: المستلزمات المادية.

X_3: خطة القبول (تطوير العملية التربوية).

D_2: **قرار فتح قسم – فرع – كلية**: وتم في هذا الصدد اجراء مقابلة مع مساعد رئيس الجامعة للشؤون العلمية في الجامعات الثلاث وكما في القرار السابق تم تحديد مدخلات مثل هذا النوع من القرارات الاستراتيجية وتحديد اهميتها النسبية في القرار، وكانت المدخلات كالآتي:

X_1: كادر تدريسي بالاختصاص والدرجة العلمية.

X_2: خطط القوى العاملة لبيان الحاجة للخريجين.

X_3: المناهج الدراسية.

X_4: مسح للبيئة الثقافية والاجتماعية.

X_5: الموازنة المالية .

D_3: **قرار الإنشاءات والمباني**: وعلى الرغم من أنّ هذا القرار مجزأ إلى ثلاثة قرارات فرعية، يختص كل منها بتنفيذ منشأ مختلف،ألا أن مدخلات هذه القرارات هي واحدة في القرارات الثلاثة ، ولدى ادراجها بتسلسل الاهمية النسبية لكل منها، جرى مقابلة مدير الشؤون الهندسية في كل من الجامعات الثلاث (المهندس أسامة/الجامعة المستنصرية – د.محمد قاسم/جامعة بغداد – د. ليث الحديثي/ جامعة النهرين) وسؤالهم عن تنفيذ مثل هذا القرار، وخلاصة البيانات التي تم الحصول عليها كانت المدخلات بالشكل الآتي:

X_1: التغطية المالية وتوفر الأرض.

X_2: الجدوى الاقتصادية.

X_3: المخططات والتصاميم وجداول الكميات والخدمات الاستشارية.

X_4: : الكادر المنفذ والكادرالمشرف .

4-2 تحديد المخرجات: وهنا تم تحديد القرارات المتخذة عن طريق تلخيص البيانات التاريخية وفقاً للمدخلات المستخلصة من تقارير ودراسات جدوى وخطط وغيرها، ولقد كانت القرارات المتخذة تتراوح في ثلاثة بدائل رمز لها : (Y_1) ، (Y_2) ، (Y_3). وتدل كل من هذه الرموز على معنى مختلف بحسب نوع القرار الاستراتيجي المتخذ، كما موضح في الجدول (5).

5-2 تفريغ البيانات: وهنا يتم تحويل القرارات المتخذة والمثبتة في محاضر مجلس الجامعة وتحليل عناصرها، إلى جداول رقمية بغية إدخالها إلى الشبكة العصبونية، وقد اعترت هذه العملية صعوبة فائقة إذ أنّ عملية تحويل البيانات الوصفية إلى رقمية (كما اشرنا سابقاً) يستلزم خبرة إحصائية متقدمة، إضافة إلى تحديد الأهمية النسبية وإعطاءها قيماً رقمية دقيقة.

جدول (5) مجاميع المخرجات لكل قرار استراتيجي

نوع القرار المتخذ	رمزه	المخرج	دلالته
القبول في الدراسات العليا	D_1	Y_1	يكون قبول الطلبة بالحد الأقصى .Max
=	=	Y_2	يكون القبول متوسط .Med
=	=	Y_3	لا يتم فتح قبول في الدراسات العليا
فتح قسم – فرع – كلية	D_2	Y_1	يتم تنفيذ القرار Do
=	=	Y_2	تأجيل التنفيذ لوقت آخر do it later
=	=	Y_3	لا يمكن تنفيذ القرار Don't
الانشاءآت والمباني	D_3	Y_1	تنفيذ القرار Do
=	=	Y_2	تأجيل التنفيذ لوقت آخرdo it later
=	=	Y_3	لا يمكن تنفيذ القرار Don't

ومن المهم الإشارة إلى أنّ التقديرات الشخصية في وقت اتخاذ القرار امر غير مرغوب به لأنّ الشبكة العصبونية تعمل في واقع افتراضي مبني على اساس البيانات التاريخية، وكما هو معلوم بأن البيانات التاريخية هي قرارات متخذة على اساس مدخلات القرار المتوفرة في زمن اتخاذ القرار.

تنفيذ النظام وتحليله

يختص هذا الفصل بكيفية جعل النظام المصمم في هذه الدراسة فعالاً ويمكن للمستخدم الاستعانة به لدعم عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي، ولتحقيق هذا الهدف جرى عمل الواجهات الأساس الحاوية على الخيارات الخاصة بالشبكة العصبونية المصممة لإسناد عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي، وتم ذلك بواسطة التسهيلات التي يقدمها البرنامج MATLAB، والذي امتاز بإمكانات عالية من حيث الدقة والحداثة، بالاستعانة بأحد الخبراء في هذا المجال، والذي قام بتنفيذ هذه الواجهات وفقاً للرؤيا والتصورات الخاصة بالتصميم للشبكة العصبونية.

وسيتم في الصفحات القادمة شرحٌ لماهية هذه الواجهات وكيفية عملها، بالإضافة إلى تحليل النظام المصمم.

1. واجهات الاستفسار الأساس Interfaces:

جرى وعن طريق برنامج MATLAB، إجراء العمليات البرمجية الخاصة بتصميم الشبكات العصبونية الثلاثة، ومن ثم عمل الواجهات الخاصة بالمستخدم في البرنامج نفسه، وتم ربطها بالشبكات المصممة ليعمل النظام في النهاية بشكل متكامل. وهذه الطريقة، مستحدثة وتوفر الجهد والوقت لمعدّي البرامج، إذ كانت تجري هذه العملية في السابق عن طريق استخدام عدة برامج مثل (Visual Basic – Microsoft Access وغيرها)، ثم تربط فيما بينها لإتمام العمل.

أما الخطوات الأساس التي وضعت لتطبيق الواجهات فقد أخذت بالحسبان متطلبات المستخدم بحيث يتم عرض الواجهات التي يريدها، من دون عرض جميع الواجهات الخاصة بالدراسة دفعة واحدة، بل تستخرج بحسب الحاجة إليها، أثناء الممارسة التطبيقية لنظام الشبكة العصبونية المصمم في هذه الدراسة. وفيما يأتي استعراضاً لواجهات الاستفسار وكيفية عملها.

1-1 يبدأ النظام أولا بإظهار واجهة التعريف للمستخدم وتظهر فيها ماهية النظام والهدف منه، واسم الباحث والمشرف على العمل، ومن ثم إيعاز الدخول إلى النظام.

2-1 عند الدخول إلى النظام المصمم ستظهر الواجهة ،إذ تظهر القرارات الإستراتيجية الثلاثة ليتمكن المستخدم من اختيار احد المجالات التي يريد اتخاذ القرار الاستراتيجي في صددها. فإذا افترضنا بأن المستفيد قام باختيار احدها عندها سيدخل إلى الشبكة العصبونية التابعة للقرار الاستراتيجي ، وإذا أراد الخروج فسيضغط على الخيار خروج.

3-1 لدى الولوج إلى إحدى الشبكات العصبونية الثلاثة والخاصة بالقرار الاستراتيجي الذي اختير من قبل المستخدم، يتم اختيار احد المجالين، الدعم للقرار الاستراتيجي أو إضافة معلومات، فعلى سبيل المثال إذا قام المستفيد باختيار قرار القبول في الدراسات العليا ستظهر في الواجهة مدخلات ذلك القرار الاستراتيجي، والتي وفقها يقوم المستفيد بإدخال التقديرات "وبالنسب المئوية" لكل منها بحسب الأهمية النسبية وتأثير ذلك المدخل في القرار، وفق المعطيات المعدة وقت اتخاذ القرار، ومن ثم يتم الضغط على الزر الخاص بدعم القرار لتظهر له نتيجة تحليل البيانات المعطاة وإبراز القرار الاستراتيجي الأمثل . إذ نلاحظ بأن الشبكة قدمت بعد تحليل البيانات، القرار الأمثل المضمن لأحد الخيارات الثلاثة (*القبول بالحدود القصوى، *القبول بالحدود الوسطى، * القبول بالحدود الدنيا).

4-1 ستأخذ الشبكة المصممة القليل من الوقت لتظهر القرار الأمثل للحالة المطروحة، وبذلك يمكن للمستخدم أن يأخذ به أو يتم اختيار إضافة معلومات، ليعلم الشبكة على القرار الاستراتيجي الذي يرغب به متخذ القرار الآن.

5-1 وإذا تم الدخول إلى القرار الاستراتيجي فتح (قسم-فرع-كلية)، سيظهر له وبنفس الكيفية خياري الدعم أو الإضافة ، إذ باختياره للدعم ستظهر المدخلات الخمسة الخاصة بهذا القرار لتجري العملية نفسها كما في القرار الاستراتيجي السابق. وكذلك الحال بالنسبة للقرار الاستراتيجي الخاص بالمباني والإنشاءات .

2-تحليل النظام المصمم Analyzed the Designed system.

لم يكن تصميم النظام بالعمل اليسير، حيث اعترت عملية إعداد البيانات وتشذيبها قبل مرحلة إدخالها الشبكة، معوقات كثيرة، أهمها الكيفية التي جرى فيها تحويل البيانات الوصفية (Descriptive Data) إلى بيانات رقمية (Digital Data). إذ تطلب الأمر عرض تلك البيانات على خبراء اختصاصيين في مجال الإحصاء، إضافة إلى إعادة عرض تلك البيانات بعد تحويلها إلى بيانات رقمية على متخذي القرار الاستراتيجي في الموقع الاستراتيجي لاستيضاح أمثليتها.

نتجت هذه العملية عن صعوبات في برمجة هذه البيانات في الشبكة العصبونية، لعدم وجود قاعدة أساسية يعتمد عليها متخذ القرار الاستراتيجي في اتخاذه للقرارات، واستندت القرارات الإستراتيجية في الغالب إلى التحليلات الآتية والتي استنبطت عن طريق الزيارات الميدانية والمقابلات التي أجريت مع شاغلي المواقع الإدارية العليا (رؤساء الجامعة ومساعده العلمي في الجامعات عينة الدراسة):

1-3 تم اتخاذ القرار الاستراتيجي بالاستناد إلى ظروف خاصة بمرحلة اتخاذ القرار الاستراتيجي جعلت أهمية مدخلات القرار تتضاءل في تأثيرها على القرار.

2-3 مركزية الوزارة وتأثيرها على القرارات الإستراتيجية المتخذة، دفعت متخذ القرار الاستراتيجي لاتخاذ القرار بمعزل عن حالة المدخلات لذلك القرار.

3-3 دخول الميول النفسي والشخصي والحدس لدى الأفراد في متخذ القرار الاستراتيجي قد اثر على القرار بشكل أكثر من تأثير المدخلات لذلك القرار.

اعتماداً على ما تقدم تمت ملاحظة حالات تكرار للقرارات الإستراتيجية لها مدخلات متقاربة في الأهمية النسبية، مما حدا لاتخاذ قراراً استراتيجياً مختلفاً عرقل عملية التعلم في الشبكة. وبهدف إنجاح عملية التعلم في الشبكة العصبونية، جرى تشذيب تلك المدخلات والمخرجات الخاصة بها بالاستعانة بذوي الاختصاص في مجال القرار الاستراتيجي (رئيس جامعة النهرين وبغداد)، للحصول على قرارات إستراتيجية منطقية. فعلى سبيل المثال الحالة رقم 16 في الشبكة الأولى DNN_1 والخاصة بالقبول في الدراسات العليا، إذ كانت المدخلات فيها (.9 ,.4 ,.1)، وكان القرار الاستراتيجي المتخذ في حينها هو القبول بالحدود الوسطى، إذ يعد هذا القرار غير منطقي وخالي من الأمثلية وفقا للمعطيات في موقع القرار لتلك المدّة الزمنية، إذ وكما نلاحظ بأن المستلزمات البشرية تكاد تكون معدومة (.1) وكذلك المستلزمات المادية. ولإيجاد مبررات لاتخاذ مثل هذا القرار الاستراتيجي، فمن المحتمل أن يكون موقع القرار قد اتخذ القرار (y_2) لاعتماده على الدعم الخارجي من المستلزمات البشرية والمادية، كتوفير المحاضرين الخارجيين أو الاستعانة بالدعم المالي الوزاري. وأدت مثل هذه الحالات إلى عرقلة تعلم الشبكة العصبونية ومن ثمّ تعثر عملية الاختبار، وإخراج نتائجاً غير مثلى. وبعد التباحث مع المواقع الإستراتيجية الحالية في عينة الدراسة والقائمة على اتخاذ القرارات الإستراتيجية في الجامعات عينة الدراسة، جرى تعديل وتشذيب هذه البيانات لتأخذ النسق المنطقي الموحد، ولتقوم الشبكة على التعلم الأمثل، ومن ثم إجراء الاختبار بشكل كفوء ومحقق للهدف المرجو.

هذا من ناحية ومن ناحية أخرى وجد بأنّ هنالك حالات تكرار للقرار بين الجامعات الثلاث كانت متقاربة، لكن القرار الاستراتيجي المتخذ في كل منها كان مختلفاً، مما يؤكد بأن القرارات الإستراتيجية في مواقع القرار لم تتخذ بإتباع أساليب تحليل للمدخلات بشكل منطقي وعقلاني بل كانت تخضع للأمور الآنفة الذكر في أعلاه. مما حدا إلى اتخاذ الحالات التي تتمتع بالامثلية من دون غيرها، والتي نقصد بها تلك الحالات التي تم فيها اتخاذ القرار الاستراتيجي وفقاً لدراسة وتحليل دقيق لمدخلات ذلك القرار، والتي تعد اللبنة الأساس في تشكيل تلك القرارات بشكلها النهائي.

ومن خلال الإطلاع على تنفيذ النظام المصمم المقترح في أي من الجامعات قيد الدراسة، تمت الملاحظة بأنه لم تدرك الجامعات قيد الدراسة الدور الذي تلعبه الشبكات العصبونية في عملية دعم القرار الإستراتيجي، مما إنعكس ذلك على مستويات الإداء في موقع القرار الإستراتيجي، وكذلك عدم إستجابة أي من الجامعات المبحوثة عرض الباحثة تشغيل النظام المصمم المقترح، مما

يشير الى تحقيق الفرضية الرئيسة الثالثة والمتضمنة (ج. لا تدرك المنظمات قيد الدراسة الدور الذي تلعبه الشبكات العصبونية في عملية دعم القرار الإستراتيجي.)

الإستنتاجات والتوصيات

الإستنتاجات

خلصت الدراسة الحالية الى عدد من الاستنتاجات نوردها تباعاً وفقاً للآتي:

1. يغلب على المنظمات المبحوثة عدم توفر أدوات حديثة لدعم القرار الإستراتيجي، وإنما تتوافر قاعدة بيانات تقوم بتخزين المعلومات التاريخية في مركز القرار مما يمكن متخذ القرار من الرجوع اليها في الحالات المشابهة.
2. يسوغ عدم توفر أدوات حديثة كالشبكات العصبونية لدعم القرارات الإستراتيجية في المنظمات المبحوثة، مما يؤخذ على دعم قراراتها الإستراتجية مؤشرات وعلى النحو الآتي:

-لاتزال الجامعات العراقية في مدينة بغداد، بعيدة عن استخدام التقنيات الحديثة كالشبكات العصبونية لدعم القرارات الإستراتيجية.

- ان مشكلة عدم استخدام التقنيات الحديثة في الجامعات العراقية يعود بالدرجة الأولى الى عدم وضوح أهمية هذه التقنيات لدى أصحاب مراكز القرار ونقص الخبرات والمعارف اللازمة لتشغيل هذه التقنيات.
- تشخيص الباحثة بالاضافة الى ما ذكر، الى وجود حاجة ملحة لاستخدام الشبكات العصبونية في موقع القرار الاستراتيجي للجامعات قيد الدراسة، أو أي أداة أخرى من تقنيات دعم القرار الإستراتيجي، وذلك لأهميتها في تحسين ودعم القرارات الإستراتيجية.

3. شخصت الباحثة ومن خلال الجانب التطبيقي للدراسة، بأن هناك هدر في الجهد والوقت وكثرة الورقيات، عند جمع البيانات الخاصة في عملية دعمالقرار أو مساندته، اذ يسير القرار بنفس سلسلة المراجع حتى يصل الى مركز القرار الإستراتيجي لإتخاذه، وهذا يعود الى ضعف التقنيات عند دعم القرار الإستراتيجي.
4. خلصت الباحثة أيضاً ومن خلال الاستطلاع لواقع الجامعات المدروسة في هذا المجال الآتي:

-تعود حالة عدم توافر أدوات متطورة لدعم القرار الإستراتيجي في المنظمات المبحوثة الى طبيعة عمل تلك المنظمات حيث لا يوجد تمييز بين القرارات لما هو استراتيجي من عدمه.

-يتم اتخاذ قرارات متعددة وبجلسة واحدة، وهذا يؤدي الى تهميش الأمور الإستراتيجية وإعطاء أهمية أكبر للامور الثانوية.

-تشتت انتباه مواقع القرار الاستراتيجي عمّا وجدوا من أجله.

-ضعف في تطوير الأنظمة القائمة الحالية واستخدامها لاسناد العمل في المواقع الادارية.

-ضعف الاهتمام بالحواسيب المتوافرة في المنظمات قيد الدراسة واستخدامها لأغراض غير الأغراض الأساسية التي وضعت لأجلها.

-ضعف في تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهذا ماحدا بالموظفين بجمع البيانات وتحويلها الى مواقع القرار بشكل يدوي.

التوصيات

- هناك حاجة الى المراجعة الدقيقة لمقومات البنية التحتية للمنظمات قيد الدراسة، متمثلة بمراكز القرار والكوادر والأجهزة الفنية، بهدف الوقوف على نقاط الضعف التي تشوبها، بدلاً من تجاوز أهميتها، وعدّها كما هو الحال الآن، بأنها لاتشكل أهمية تذكر قياساً بأهمية الروتين والورقيات وجمع البيانات يدوياً.
- ضرورة إدراك مراكز القرار الإستراتيجي لأهمية التقنيات الذكيّة كالشبكات العصبونية، في عملية دعم القرارات الإستراتيجية، وإيلائها أهمية أكبر نظراً للدعم الذي تقدمه الوزارة في هذا المجال.
- تعميق العمل وإحتواء مضامين عملية دعم القرار الإستراتيجي ومعالجة هذه الظاهرة في هذه الدراسة باعتماد الشبكات العصبونية، لما في ذلك من اسهام بالغ الاهمية في تدعيم قدرة الجامعات المدروسة على التكيف والنمو وتعزيز رغبتها ورغبة قادتها في تحقيق ذلك، بالشكل الذييمكنها من التحوّل الروتيني والشكلي في دعم عملية اتخاذ القرار الإستراتيجي الى تطبيقات الاتجاهات المعاصرة في ذلك كلما وجد ذلك ضرورياً.
- تركيز الاهتمام على توليد وتعزيز تبني عملية دعم القرارات الإستراتيجية التي تحقق للجامعة استغلالاً أمثل لمواردها ونظمها ةتقنياتها، وذلك تطويراً لمكانتها الحالية، حتة وان كانت

تلك القرارات اعتيادية أو استراتيجية، وتقضي الى تحمل مستوى معين من المخاطرة وذلك من خلال تبني الشبكات العصبونية ذات الصلة بتعزيز المهارات الفكرية لدى كراكز القرارات.

- ضرورة استثمار المزايا التي تحققها الشبكات العصبونية من جهد ووقت ومال وغيرها، في عملية دعم القرارات الإستراتيجية، وبالشكل الذي يوفر للجامعات المدروسة القدرة على الاستجابة المتجددة للظروف والمتغيرات البيئية، وصولاً الى استغلال مواردها بكفاءة وفاعلية.

قائمة المصادر

اولا: العربية

1- الشرمان، زياد محمد. "مقدمة في نظم المعلومات الإدارية MIS". دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2004.

2- علاّم زكي عبسى. "الشبكات العصبية: البنية الهندسية، الخوارزميات، التطبيقات." مؤسسة الوراق للطباعة والنشر، عمّان، 2000.

3- "مقدمة في الشبكات العصبونية"،2005، .www.c4arab.com/showlesson.php?1esid=1867

4."مقدمة في الشبكات العصبية الصناعية"، Oct.2005 www.ar.wikibooks.org

5. http://www.mathworks.com

ثانيا: الأجنبية

4.Anderson, A. James, "An Introduction to Neural Networks." New Delhi: Prentice-Hall Inc., 1995.

5.Curtis, Graham and Cobham, David. "Business Information Systems: Analysis, Design and Practice." 5th.Ed. Prentice-Hall, Inc., UK, 2005.

6.James A. Anderson, "An Introduction to Neural Networks." Prentice, Hall of India Private Limited, New Delhi-110 001. 1999.

7.Johnson, Gerry and Scholes, Kevan, "Exploring Corporate Strategy." 6th.Ed. Printice-Hall Inc., UK. 2002.

8,Khosrowshahi, F. & Howes, R. "A Framework for Strategic Decision-Making Based on a Hybrid Decision Support Tools ", Published: May at (http://www.itcon.org/2005/09/), University of Salford, UK. 2005.

9.Laudon, C. Kenneth and Laudon, P. Jane, "Essentials of Management Information Systems-Organization and Technology in the Networked Enterprise." 4th. Ed. Prentice Hall, Inc. USA. 2001.

10.Matthews, James "Back-Propagation for the Uninitiated" http://www.generation5.org/content/2002/bp.asp.

11.Sordo, M."Introduction to Neural Networks in Healthcare." msordo@dsg.bwh.harvard.edu, Journal of Open Clinical, October, 2002.

12.Stergiou, C. and Siganos, D., "Neural Networks at Pacific Northwest National Laboratory" 2000. http://www.emsl.pnl.gov:2080/docs/cie/neural/neural.homepage.html

13.Turban, E. "Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems." 4rd.Ed.Prentice-Hall International, Inc., USA. 1995.

14.Paul ,Licker, S., "Management Information Systems" a Strategic Leadership approach." 4th.Ed., Dryden Press, 1999.