

نموذج لاستقراء واقع الاستثمار في تقانة المعلومات والاتصالات في الوطن العربي

باستخدام الشبكة العصبية الاصطناعية RBF

زهور حسين حسن

مدرس مساعد

كلية الادارة والاقتصاد، جامعة دهوك

اقليم كردستان العراق

المستخلص

يزداد مع مرور الزمن تطور الحواسيب وتقنيات الاتصالات والمعلومات والمعارف، وباتت المعلومة ركناً أساسياً من أركان التطور والتقدم، واصبحت الاستثمارات في تقانة المعلومات والاتصالات تشكل أكثر من 50% من الناتج المحلي الاجمالي للدول المتقدمة والفضل يعود في ذلك الى المعرفة وتحويلها الى معلومات ذات فائدة وقيمة كبيرتين. يمثل البحث خطوة لدراسة مستوى الاستثمار الذي وصلت اليه دول الوطن العربي في تقانة المعلومات والاتصالات، والوقوف على اهم المؤشرات التي من شأنها النهوض بالمستوى العلمي والاقتصادي والامثالي في الوطن العربي، وذلك بالاستفادة من تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية ممثلة الشبكة العصبية RBF وتم بناء نموذج لمعالجة المدخلات والمخرجات العديدة وتنفيذها برمجياً لمعالجة البيانات الخاصة بمتغيرات الاستثمار في تقانة المعلومات والاتصالات، اذ تم اعتبار الدول عينة الدراسة كمدخلات للشبكة وتمت معالجة البيانات المتعلقة بالواردات، والصادرات والاستثمار لتلك الدول من السلع المتعلقة بتقانة المعلومات والاتصالات وعلى مدار السنوات من 2006-2014، وقد اعتمد النموذج اسلوب الانحدار التدريجي للخطأ اثناء التنفيذ. تناول الجانب النظري من البحث توضيح مفهوم تقانة المعلومات والاتصالات وانعكاساته على الاستثمار والنمو والتطور في الوطن العربي، وكذلك شرحاً لشبكة ال RBF. بينما تناول الجانب العملي بناء نموذج تنبؤي لواقع الاستثمار في صادرات وواردات تقانة المعلومات والاتصالات للاعوام 2006-2014 باستخدام شبكة ال RBF العصبية الاصطناعية، وتم استخدام برنامجي Matlab R2011a و Alyuda Neuron- Intelligence لتنفيذ الجانب العملي، واثبتت شبكة ال RBF كفاءتها في تحديد المستوى الذي وصلت اليه الدول العربية في الاستثمار في تقانة المعلومات والاتصالات وكذلك كفاءتها في معالجة البيانات الناقصة غير المتوفرة.

الكلمات الدالة: تقانة المعلومات والاتصالات، التنبؤ، الاستثمار، شبكة ال RBF العصبية الاصطناعية.

1.1 المقدمة

الاقتصادية الإنتاجية والتي تعمل على زيادة الإنتاج. فالمجتمع، وكذلك الإنسان، الذي لا يسعى إلى مواكبة التطور العلمي والتقني سرعان ما يجد نفسه عاجزاً عن ولوج العصر الجديد والمساهمة فيه. والدولة التي لا تدرك أن المعرفة هي العامل الأكثر أهمية للانتقال من التخلف إلى التطور ومن الفقر إلى الغنى ستجد نفسها حتماً على هامش مسيرة التقدم، وتدفعنا هذه الحقيقة للإشارة إلى الهوة المتنامية في تقانة المعلومات والاتصالات بين الدول المتقدمة والدول النامية، إن هذه الهوة تزداد اتساعاً ويصبح من الصعب أكثر فأكثر جسرهما، فيتفاقم التفاوت في التطور العلمي والاقتصادي. ويجب على الدول النامية والدول العربية خاصة أن تعمل على جلب وامتلاك هذه التقانة واستيعابها وتوظيفها كوسيلة من وسائل إنتاج المعرفة والاستثمار فيها، حتى تستطيع أن تجد لها مكاناً بين الدول وأن تتمكن من الدخول إلى هذا العالم.

إن التقدم الحاصل في تقانة المعلومات والاتصالات والتغير السريع الذي تحدثه في الاقتصاد يؤثران ليس في درجة النمو وسرعته فحسب، وإنما أيضاً في نوعية حياة الإنسان. فالثورة في تقانة الاتصالات والإنترنت، إضافة إلى تأثيرها في تعليم الإنسان وتربيته وتدريبه، فإنها تجعل عامل السرعة في التأقلم مع التغير من أهم العوامل

المجلة الأكاديمية لجامعة نورو

المجلد 6، العدد 4 (2017)

استلم البحث في 2017/9/1، قبل في 2017/12/1

ورقة بحث منظمة نشرت في 2017/12/20

البريد الإلكتروني للباحث: zuhor.hussien@gmail.com

حقوق الطبع والنشر © 2017 أساء المؤلفين. هذه مقالة الوصول اليها مفتوح موزعة تحت رخصة

المشاع الايداعي النسبي - CC BY-NC-ND 4.0

1.1 مشكلة البحث

الاتصالات، ومنهم من قال انها التقنية التي تدمج الحاسوب بوسائل الاتصالات الحديثة(عاصم و ابراهيم- 2013- 232_233).

تقانة المعلومات والاتصالات (ICT) هي مصطلح شائع للحوسيب والبرمجيات وشبكات الاتصالات وكل الخدمات المتعلقة بهم، وهي المفهوم العام للاحاطة بكل اجهزة الاتصالات وخدماتها في المجتمعات الحديثة المتقدمة وتقانة المعلومات ليست موجودة فقط في اجهزة الحواسيب والهواتف النقالة ولكنها حاضرة في انواع اخرى من التقانات مثل الالعاب الالكترونية والكاميرات الرقمية... وغيرها.

في ظل التطور الحاصل في تقانة المعلومات والاتصالات تبدو الحاجة ملحة لمواكبة التطورات في هذا المجال لتقليل الفجوة الرقمية بين دول الوطن العربي ودول العالم المتقدمة، واعتماد البرمجيات والتقنيات الحديثة، وتطبيق التسهيلات التي تقدمها الشبكات العصبية الاصطناعية لمعرفة المستوى الذي وصلت اليه الدول العربية في هذا المجال.

1.3 اهداف البحث:

وبالاضافة الى استخدامها في المتعة والترفيه فهي مفيدة في الدراسة والعمل، فهي تحفز الفرد وتشجعه على التعلم والقيام بأنشطة معينة والابداع فيها، كما انها اساس التعلم تثرية وتجعل بيئته افضل حالا، وتعمل هذه التقانة على تطوير الكفاءات التقنية والمتخصصين في المجالات الرقمية (54-2012 Vodopivec and Samec).

1- توضيح مفهوم تقانة المعلومات والاتصالات ، انعكاساتها وتأثيراتها.
2- دراسة العلاقة بين تقانة المعلومات والاتصالات و الاستثمار فيها في الوطن العربي.
3- بيان اهمية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التوجه المستقبلي للاستثمار .

4- الاطلاع على تقنية شبكة ال RBF.

2.2 الاستثمار في تقانة المعلومات والاتصالات:

يمثل الاستثمار في تقانة المعلومات والاتصالات امتلاك الاجهزة وملفاتها والبرامج الحاسوبية التي تستخدم في عمليات الإنتاج خلال فترة زمنية تفوق السنة، إذ أن تقانة المعلومات والاتصالات تشتمل على ثلاث مكونات هي : الاجهزة الحاسوبية لغرض تبادل المعلومات، و اجهزة الاتصالات، والبرمجيات المتعلقة بها.

1.4 أهمية البحث: يمكن أهمية البحث كمحاولة بحثية بالمكان الارتقاء بها الى جانب الدراسات والبحوث في مجال تقانة المعلومات والاتصالات واهيتها في تنمية وتطور المجتمعات فكريا واجتماعيا واقتصاديا وتوظيف تقنية الشبكات العصبية الأكثر تطور والاسهل في التطبيق.

1.5 منهج البحث:

وعليه فيمكن القول ان الاستثمار في تقانة المعلومات والاتصالات هو مشروعاً اقتصادياً استثمارياً لأنه يشتمل على الثوابت وهي الأبنية والأجهزة والمعدات ، والأصول المتداولة وهي النظم والبرمجيات وغيرها... وتسعى الدول الى تحقيق التوازن ما بين تقليل تكاليف معالجة البيانات وتقديم افضل الخدمات للمستخدمين.

1.5 منهج البحث: من اجل الاحاطة بموضوع البحث وتوضيح اهدافه اعتمد البحث المنهج الوصفي وجمع البيانات من مصادرها ومعالجتها باعتماد الشبكات العصبية الاصطناعية ممثلة بشبكة RBF .

2. الجانب النظري:

يشكل الرقم القياسي لتطور تقانة المعلومات والاتصالات أداة موحدة لقياس المعايير وتتبع ما وصلت اليه البلدان من تقدم في تقانة المعلومات والاتصالات ، والتحول إلى مجتمع المعلومات. والرقم القياسي لتطور تقانة المعلومات والاتصالات هو مؤشر مكون من إحدى عشر(11) رقماً وتم تكويته لقياس مؤشرا يغطي النفاذ إلى هذه التقانة واستخدامها والمهارات المتعلقة بها و مستوى تطور الاستثمار في تقانة المعلومات والاتصالات عبر الزمن، مع الأخذ في الاعتبار الأوضاع السائدة في البلدان المتقدمة والنامية. أما أهم الأهداف الرئيسية للرقم القياسي لتطور تقانة المعلومات والاتصالات فهي :

2.1 مفهوم تقانة المعلومات والاتصالات:

وهي عملية ربط الحواسيب مع بعضها بشبكات سواء أكانت محلية أو واسعة مثل الشبكات العنكبوتية الغرض منها تبادل المعلومات والخبرات بين المستخدمين في كل العالم وبأسرع وقت لاتخاذ القرارات اللازمة والمناسبة، وجاء توضيح مفهوم تقانة المعلومات والاتصالات بإشكال عدة من الباحثين والعاملين في هذا الحقل، فمنهم من قال: انها محصلة لاندماج الحواسيب ووسائل الاتصال الحديثة وملحقاتها وكل البرمجيات المتعلقة بتداول المعلومات. ومنهم من وصفها بانها: كل الاجراءات اللازمة التي تقوم بها الحواسيب لتحويل البيانات الى معلومات وتخزينها ومعالجتها وتداولها عبر شبكات

تستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية في الوقت الحالي على نطاق واسع في التوقعات المالية والاقتصادية، وذلك بسبب الدقة في الحصول على العوائد المستقبلية سواء كانت عوائد مالية او اسهم في الاسواق او اقتصادية، وكذلك في الحصول على كمية كبيرة من المعلومات (1- 1999- Safer and Wilamowski).

تستخدم الشبكات العصبية المتعددة الطبقات لاغراض النمذجة في مجال النماذج غير الخطية، والسلاسل الزمنية بوصفها نظرية علمية في صورة تجربة جديدة، ووصلت الى مستوى عالي من التطور و ربط تقنية النمذجة الحاسوبية في مجال الذكاء الصناعي وبناءً على تلك الآلية تبدأ صياغة النموذج بمعطيات معروفة، فالشبكات العصبية بإمكانها تحسين التنبؤ من الادخالات المتعددة والاخذ بنظر الاعتبار جميع التوزيعات والجزئيات كما انها تعمل بكفاءة في حال فقدان بعض القياسات في المتغيرات عينة الدراسة.

واقعيًا يجسد التنبؤ باعتماد الشبكات العصبية تحليل السلاسل الزمنية على فرض انها نموذج من المشاهدات غير المستقلة، بمعنى أنها نماذج سابقة ستحدث في المستقبل الغاية منها هو توقع السلوك لظاهرة معينة وتحليلها ومن ثم اتخاذ القرارات المناسبة (علي وعمر-2013-20_32). شبكة RBF هي الشبكة المثالية في معالجة مسائل السلاسل الزمنية وسنأتي على شرحها مفصلاً في الفقرة القادمة.

2.4 وصف شبكة (Radial Basis Function) RBF:

هي شبكة متعددة الطبقات ذات تغذية امامية، يتكون هيكلها من ثلاث طبقات وهي على التوالي الادخال ، والنواة (الطبقة المخفية) ، والاخراج، وطبقة النواة لهذه الشبكة ممتدة لانها تجمع بين نموذج التوزيع الاحصائي المعلمي ونموذج التوزيع الاحصائي اللامعلمي وتضم طبقة النواة ايضا مجموعة من الدوال التي تسمى الدوال الشعاعية الاساسية، والدوال في الطبقة المخفية تكون منطقة محددة للادخال وهذه المنطقة لها مركز وتدعى منطقة الاستجابة ولها قيم ادخال وقيمة الاخراج لها اعلى مايمكن وتكون بمثابة قيمة الادخال وتنطلق من هذه النقطة، اما الاخراج لهذه الشبكة فيتم تحديده من حساب المسافة بين مدخلات الشبكة ومراكز الطبقة المخفية، ومن ثم تطبيق الدالة الكوسينية لحساب اخراج العصبونات، وكل الوحدات المخفية تستلم القيم الحقيقية من المتجهات المتعددة الابعاد، والاختلاف الرئيس بين ال RBF وشبكة ال Perceptron المتعددة الطبقات هو غياب الازوزان في الطبقة المخفية فالخراج لا يحسب بآلية تجمع الازوزان وانما بحساب قرب النقطة من

- السعي لقياس مستوى التطور عبر الزمن لتنمية واستثمار تقانة المعلومات والاتصالات على مستوى الدول مقارنة بالدول الأخرى.

- التقدم والتطور في تقانة المعلومات والاتصالات في كل من الدول النامية والمتقدمة على حدٍ سواء؛ المؤشر يجب أن يعكس جميع التغيرات التي تطرأ على الدول في المعلومات والاتصالات.

- تباين الفجوة الرقمية بين الدول من حيث تباين مستوى التطور في تقانة المعلومات والاتصالات.

- الحد الأقصى الممكن أن تبلغه الدول في استخدام تقانة المعلومات والاتصالات من أجل تحسين النمو والتنمية، بناء على القدرات والمهارات المتوفرة (العلمي-2013-35_47).

2.3 تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بالاستثمار:

منذ ثمانينات القرن الماضي بدأت انظار العلماء والباحثين تتجه نحو الشبكات العصبية ومن مختلف التخصصات العلمية كالحاسوب وتقانة المعلومات وعلوم الرياضيات والعلوم الفسيولوجية ... وغيرها، ودخلت الشبكات العصبية مرحلة التطور المتسارع بناء على مزاياها وخصائصها ومن اهمها:

أ- التعلم الذاتي والتكيف.

ب- دوال الارتباط مع الذاكرة.

ج- القدرة على إيجاد الحلول المثلى وبسرعة عالية.

يوجد حالياً ما يقارب الـ 40 نوع من الشبكات العصبية تستخدم على نطاق واسع في معظم المجالات بما في ذلك تمييز الامتاط ومعالجة الاشارة وهندسة المعرفة والنظم الخيرة والاحتمالات ... وغيرها الكثير (48_35-2015-Zhang).

وعند البحث عن الحلول للمسائل التي تستخدم الشبكات العصبية يجب الاخذ بنظر الاعتبار معيارية الشبكة، ونوعية البيانات، وكذلك التحقق من الاستراتيجية المتبعة لحل مشكلة التوافق (cross validation) اعتماداً على مقارنة النتائج. وبشكل عام فان نوع المسألة ومعالجتها مثل الخوارزميات المستخدمة للتصنيف، والتوقع، ودوال التقريب، يحددان الشبكة المستخدمة وتأسيس اطارها النظري مثل شبكات (Back propagation, RBF) اللتان تستخدمان للاغراض العامة نظراً للميزات التي تتمتع بها كل شبكة (85_84-2005-M- and etal).

لتعيين وتقدير عدد العقد في الطبقة المخفية ، وكذلك للتأكد من ان نسبة الخطأ اقل ما يمكن مقارنة بالقيم المعطاة.

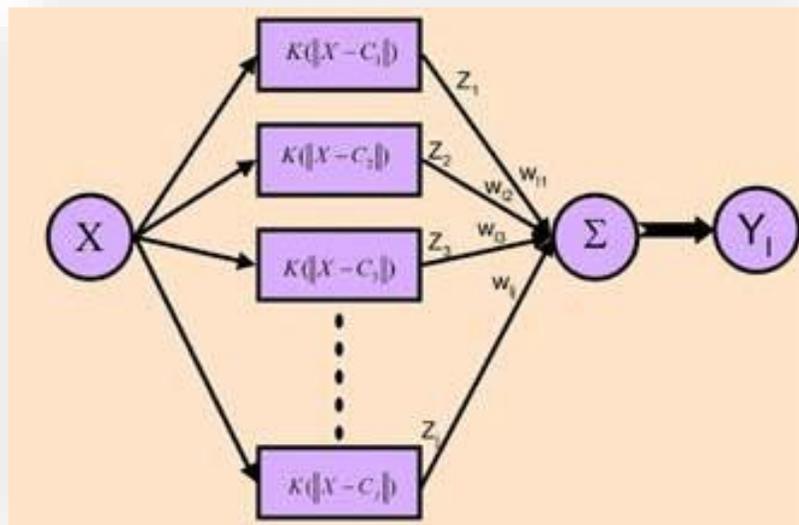
اسلوب التنظيم للبيانات ذات المراكز المتحركة: يتم تعديل مراكز البيانات وفقاً لخوارزميات العقدة وأكثر الخوارزميات شيوعاً في الاستخدام، خوارزميات الحدار الخطأ، خوارزمية كوهين، k-clustering ، c-clustering، وخوارزميات العقدة

تعتمد مبدأ الحدس وليس من الامثلية العظمى لدالة الهدف.

البارامترات المتعددة الابعاد وكما موضح بالشكل (1). وبسبب الهيكلية والتنظيم المحكم لهذه الشبكة فقد اصبحت ذات شعبية واسعة وتم تطبيقها على نطاق واسع في المجالات العلمية والهندسية والتنبؤ بالسلاسل الزمنية (خضر واخرون-2010-214_216). واعتماداً على اسلوب اختيار مراكز البيانات، يتم بناء هيكلية الشبكة (Ji and et al-2016-457_461):

1- اختيار مراكز البيانات من عينات البيانات: وهذا الاسلوب سهل نسبياً

شكل (1) البنية المعيارية لشبكة RBF



هذا ويجدر الاشارة الى انه يمكن تقدير قيمة Z_j فقط عندما تكون المسافة $||X - \mu_j||$ اقل من σ_j .

يمكن اعتبار هذه الشبكة كصنف احصائي وكل وحدة مخفية فيه (k- hidden) تحدد العقود k في فضاء الادخال أي بمعنى احتمالية العقود في بيانات التدريب x ، كما ان عمل جزء بسيط من دالة التفعيل لمتجه الادخال يجعل التدريب فعال وكفوء (Stefanowsk- 2010-63_66).

3. الجانب العملي:

3.1 تمهيد:

تؤدي تقانة والاتصالات والمعلومات دوراً أساسياً داعماً لجميع القطاعات المكونة للعناصر الأساسية في الحياة اقتصادياً وسياسياً واجتماعياً وفي الوقت نفسه، تتأثر تقانة المعلومات والاتصالات كثيراً بمخرجات العملية التعليمية في جميع مراحلها، وبقدرة

Venkatesan, P. and Anitha, S. (2006), " Application of a radial basis function neural network for diagnosis of diabetes mellitus"

وكل وحدة من وحدات الاخراج في الطبقة المخفية نحصل عليها من قرب نقطة الادخال X من المتغيرات المتعددة الابعاد و خصائص وحدات الاخراج فتحسب من الصيغة الآتية:

$$k \left(\frac{||X - \mu_j||}{\sigma_j} \right) \dots \dots \dots (1)$$

حيث ان:

K: دالة النواة الايجابية الشعاعية المتناهة.

μ_j : المركز الذي يحمل اعظم قيمة.

σ_j : حجم الحقل (المتجه) المحدد من فضاء الادخالات .

القائمة على استقراء واقع المستوى الذي وصل اليه الوطن العربي في استثمار تقنية المعلومات والاتصالات من خلال الاتفاق الحكومي على الواردات في مقابل الاستثمار في الاتصالات للاعوام 2006-2014.

3.2 مؤشرات البيانات:

3.2.1 الاتفاق على واردات تقنية المعلومات والاتصالات: تشمل واردات سلع تقنية المعلومات والاتصالات كلاً من الاتصالات السلكية واللاسلكية، والصوت والفيديو، والحاسب الآلي والتجهيزات ذات الصلة، والمكونات الإلكترونية، وغيرها من سلع تقنية المعلومات والاتصالات.

3.2.2 الاستثمار في الاتصالات: يغطي الاستثمار في مشروعات الاتصالات السلكية واللاسلكية ومشروعات البنية الأساسية في مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية . الجدولان 1 و 2 يوضحان البيانات للاعوام 2006-2014 ، وقد أخذت البيانات من موقع البنك الدولي

الدولة في مجالات البحث والتطوير والابتكار، وتتميز هذه المرحلة بأهمية كبيرة لضرورة وجود رؤية للبلدان العربية ترتقي بقطاع المعلومات والاتصالات وصولاً إلى المعدلات العالمية، الأمر الذي يتطلب تحليلاً واقعيًا ودقيقاً للوضع الحالي.

ويجب ألا تعتمد تقنية المعلومات والاتصالات على قوة البنية المعلوماتية التحتية، والمحتوى.

الرقمي، واستخدامات الأفراد والمؤسسات والحكومة لهذه التقنية في المعاملات اليومية فحسب، وإنما تعتمد بدرجة الأهمية نفسها على المناخ العام للتنمية في الدولة المعنية، وقدرة الدولة على البحث والتطوير والابتكار، وعناصر اقتصاد المعرفة المتعلقة بالمناخ القانوني، وحلّ المنازعات، وحماية الملكية الفكرية، وكفاءة عمليات إنشاء الشركات وتشغيلها... وغيرها (تقرير مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات).

تعد تقنية الاتصالات والمعلومات والمعارف أساساً ومنبعاً للتطور والتنمية في عالمنا الرقمي وتهتم معظم الدول بتحقيق مستويات عليا من التنمية ومواكبة التقدم الحاصل في تقنية المعلومات والاتصالات لانه بوابة الدخول الى الاسواق ، ومن هنا برزت فكرة البحث

جدول 1 : واردات تقنية المعلومات والاتصالات للاعوام 2006-2014

البلد	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
الأردن	6.4	7.9	6.4	4.6	4.3	4.1	3.6	3.5	3.2
الإمارات العربية المتحدة	0	5	4.5						
البحرين	1.7	1.4	2.2	2.8	2.8	3.3	4.6	3.4	3.8
الجزائر	5.9	4.6	4.7	3.7	3	3.4	4	4.2	5.1
الجمهورية العربية السورية	2	1.6	1.1	1.5	2.2	0	0	0	0
الجمهورية اليمنية	2	2.9	1.2	2	1.3	1	1	1.2	1.3
السودان	6.2	16.2	1.9	3.3	4	3.7	3.8	0	0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	الصومال
2.6	2.6	2.5	3.1	2.8	3.2	2.2	2.3	0	الضفة الغربية وقطاع غزة
0	0	0	0	0	0	0	0	0	العراق
7.2	6.8					6.4	5	4.9	الكويت
3.8	3.6	3.5	4.8	5.9	5.4	4.7	6.1	6.4	المغرب
	7.4	7.3	8	7.2	4.6	4	6.7	6.9	المملكة العربية السعودية
0	5	5.8	6.6	6.3	6	4.4	4.3	5.6	تونس
4.2	3.6	3.4	3.5	3.7	3.2	3.7	0	0	جمهورية مصر العربية
0	0	0	0	0	0	0	0	0	جنوب السودان
0	0	0	0	0	5.4	0	0	0	جيبوتي
3	2.4	3	2.9	2.4	2.2	2.2	3.3	3	عمان
5.6	5.6			4.3		3.6	3.3	4.1	قطر
2.5	3.1	2.2	2.3	2.8	3.2	2.6	3	3.3	لبنان
0	0	0	0	3.6	4.5	4	4.8	0	ليبيا
0.8	0.7	1.2	1.4	0.9	1.4	1.4	2.1	1.6	موريتانيا

www.albankaldawli.org

جدول (2) الاستثمار في تقانة المعلومات والاتصالات للاعوام 2006-2014

2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	لقد
328,600,000	107000000	127300000	295,200,000	301000000	164000000	90300000	307000000	363,600,000	الأردن
									الإمارات العربية المتحدة
									البحرين
742,340,000	609000000	86700000	214,000,000	237000000	398000000	264000000	561000000	702,000,000	الجزائر
32,900,000	87000000	127500000	75,000,000	65000000	108000000	95400000	593000000	45,000,000	الجمهورية العربية السورية
0	0	0	365,100,000	59000000	50000000	50100000	213000000	270,800,000	الجمهورية اليمنية
301,000,000	208100000	342600000	382,000,000	478000000	357000000	207000000	478000000	706,300,000	السودان
0	0	0	0						الصومال
24,650,000	34500000	41700000	56,600,000	47000000	597000000				الضفة الغربية وقطاع غزة
750,745,000	661000000	376500000	385,600,000	456000000	447000000	284000000	3700000000	90,000,000	العراق
									الكويت
881,380,000	441000000	820100000	802,700,000	1124000000	240000000	843000000	716000000	750,600,000	المغرب
									المملكة العربية السعودية
113,740,000	130000000	221900000	181,300,000	966000000	287000000	99000000	76000000	2,343,000,000	تونس
1,063,770,000	683000000	831600000	980,000,000	2113000000	1791000000	1414000000	1908000000	3,751,000,000	جمهورية مصر العربية
8,000,000	17000000	26300000	60,000,000						جيبوتي
									عمان
									قطر
									لبنان
									ليبيا
				133000000	43000000	40000000	301000000	121,000,000	موريتانيا

www.albankaldawli.org

3.3 مراحل العمل:

3.3.2 نتائج التنفيذ:

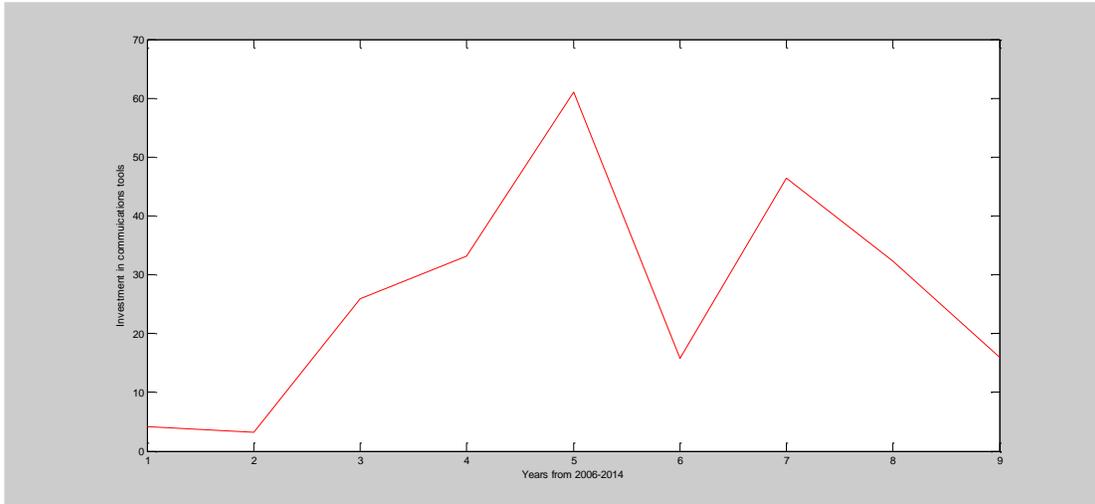
3.3.1 شرح النموذج المقترح:

بعد الحصول على البيانات تمت معالجة البيانات الخاصة بالاستثمار وذلك بأخذ النسب المتوية كون الأرقام المتوفرة كبيرة وحسب ما موجود في الجدول (2) ، أدخلت البيانات الى الشبكة وحسب المعادلة (1) ، وتم اختيار الوسيط كمرکز لكل متجه ادخال ، والوزن عبارة عن المسافة الاقليدية بين المراكز وعناصر المتجه، وبعد تدريب الشبكة ومعالجة البيانات الخاصة بالاستثمار في مجال الاتصالات كانت النتيجة كما موضحة في الشكل (2):

بعد الحصول على البيانات تمت معالجة البيانات الخاصة بالاستثمار وذلك بأخذ النسب المتوية كون الأرقام المتوفرة كبيرة، أعتبرت الشبكة العصبية الدول العربية عينة البحث كعقد (nodes) ، والاوزان هنا لا تُحسب بآلية تجميع الاوزان وإنما بحساب قرب النقطة من البارامترات المتعددة الابعاد (كما جاء في الفقرة 2.4). كما وتم اختيار الوسيط كمرکز لمتجهات الادخال لان شبكة ال RBF تعمل بأسلوب مشابه لخوارزمية العنقدة K-Means ، وعلى الرغم من أن التنفيذ مختلف جدا الا ان الفكرة الأساسية في العمل هي أن القيمة الهدف المتوقعة لعنصر من المرجح أن تكون تقريبا نفس العناصر الأخرى التي لها قيم قريبة من متغيرات التنبؤ كما في خوارزمية الجار الاقرب www.dtreg.com/rbf

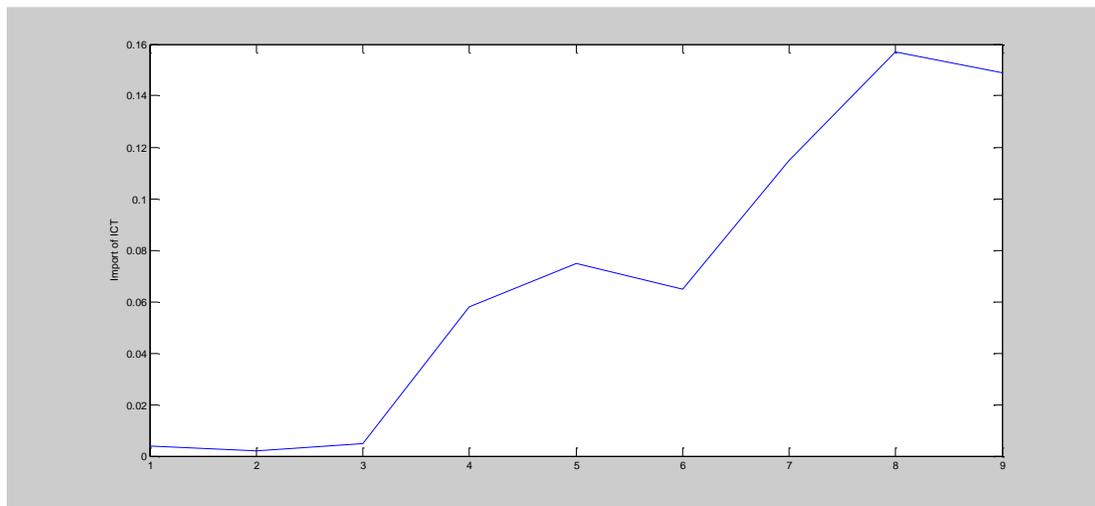
ولتقليل نسبة الخطأ في الشبكة تم اعتماد اسلوب الانحدار التدريجي للخطأ واستخدام برنامج Intelligence Alyuda Neuro لتنفيذ هذه الخطوة.

شكل (2) الاستثمار في مجال الاتصالات لدول الوطن العربي من 2006 الى 2014



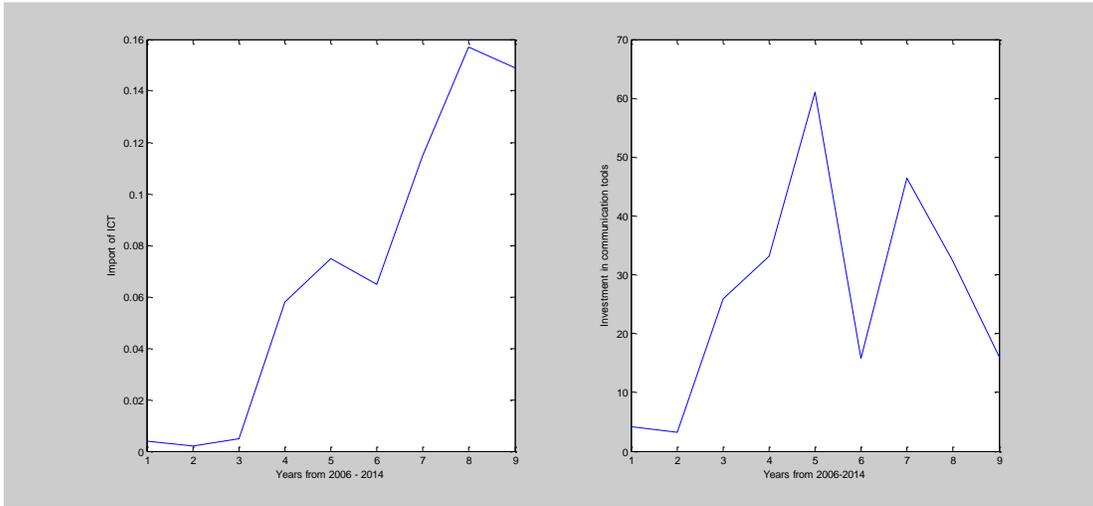
نلاحظ من الشكل (2) تذبذباً في الاستثمارات فالسنوات 2010-2008 كان المستوى جيداً خاصة 2010 كانت العصر الذهبي للاستثمار في هذا المجال العلمي المتطور تلاها عام 2013 حاولت الدول العربية النهوض ولكنها لم تصل الى مستوى الاستثمار في عام 2010 وبعدها بدأ مستوى الاستثمار بالانحدار.

شكل (3) واردات سلع تقانة المعلومات والاتصالات لدول الوطن العربي من 2006-2014



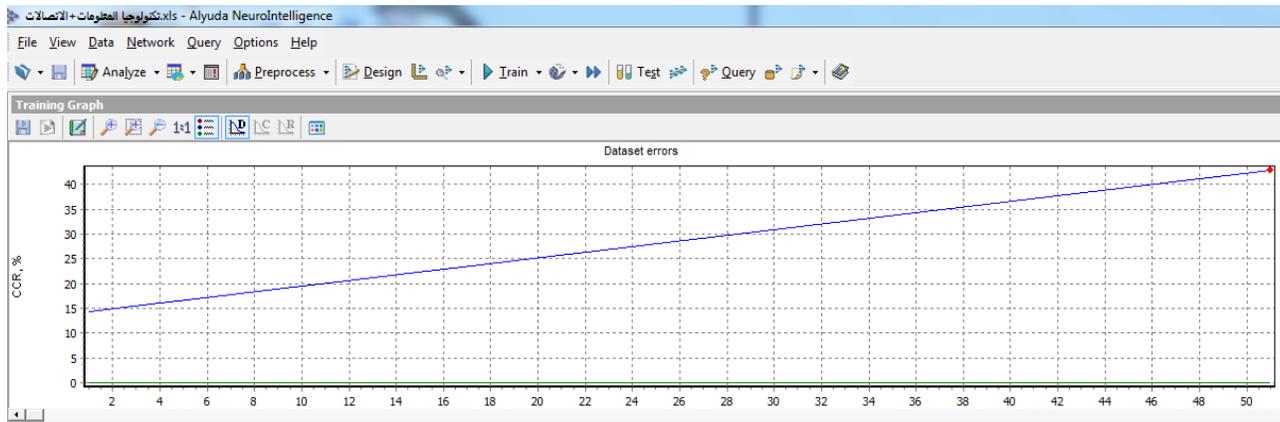
يوضح الشكل (3) الاتفاق على الواردات من سلع تقانة المعلومات والاتصالات فكانت في ارتفاع واضح الى سنة 2014 انحدر المستوى قليلاً بسبب الظروف التي يعانيها الوطن العربي، والشكل (4) يبين الفرق بين حجم الاتفاق على الواردات وحجم الاتفاق على الاستثمارات في العصر الذي تتنافس فيه دول العالم محاولة مواكبة التطور السريع والهائل في هذا المجال.

شكل (4) مقارنة بين حجم الاستثمار وحجم الواردات في تقانة المعلومات والاتصالات 2006 – 2014 احتساب نسبة الخطأ



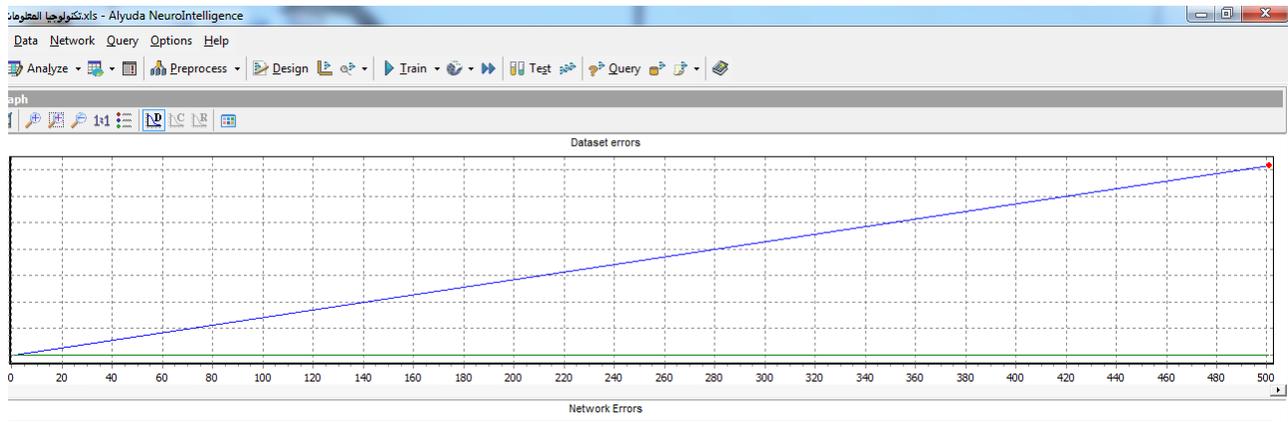
أدخلت بيانات التدريب الى برنامج Alyuda Neuron- Intelligence وجرت معالجة البيانات وكانت النتيجة كما يوضح الشكل (5) في منتصف وقت تدريب الشبكة كالآتي:

شكل 5: انحدار الخطأ التدريجي لشبكة RBF



يمثل الخط الازرق المائل انحدار الخطأ نحو الصفر واقتراه منه، اما الشكل (6) فيوضح انحدار الخطأ ووصوله الى الصفر:

شكل (6) انحدار الخطأ بشكل تام ووصوله الى الصفر لشبكة RBF



4. الاستنتاجات:

شهادة الماجستير في اطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجمهورية الجزائرية، ص ص 35-47.

- خضر، عبدالستار محمد و الزبيدي، لهيب محمد ابراهيم و الحياي، عامرة استقلال بدران، (2010)، "عملية اخفاء واسترجاع بيانات مشفرة بطريقة LSB في صورة باعداد شبكة RBF"، مجلة الراقدن لعلوم الحاسوب والرياضيات لسنة 2010، ص 3، وقائع المؤتمر العلمي الثالث في تقانة المعلومات، العراق_الموصل.
- عاصم، خلود و ابراهيم، محمد، (2013)، " دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين جودة المعلومات وانعكاساته على التنمية الاقتصادية"، كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة العدد الخاص بمؤتمر الكلية، ص ص 232-233
- علي، عبدالعظيم عبدالكريم و عمر، فوزية غالب، (2013)، " استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ من نموذج للاقتصاد الكلي متعدد الأبعاد في العراق للمدة 1996 - 2007"، مجلة الاقتصاد الخليجي، العدد (24)، ص ص 20، 38.

6.1.2 المقارن:

- تقرير مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات_النسخة العربية، الفصل الخامس، www.knowledge4all.com، ص 75، ص 81، 2015

6.2 المصادر الاجنبية:

- Ji, Weidong and Sun, and Wang, Liping Keqi and L, Ligu, " Learning Methods of Radial Basis Function Neural Network", Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 2016, 8(4):457-461, 2016.
- M. Zekić-Sušac and M. Benšić and N. Šarlija, " Selecting neural network architecture for investment profitability predictions ", Journal of information and organizational sciences, Volume 29, Number 2 PP.84-4, 2005.
- Safer, Alan M. and Wilamowski, Bogdan M., "Using Neural Networks to Predict Abnormal Returns of Quarterly Earnings", ieeexplore.ieee.org, P. 1, 1999
- Stefanowski, Jerzy, "Artificial Neural Networks – Basics of MLP, RBF and Kohonen Networks " Institute of Computing Science, Lecture 13 in Data Mining for M.Sc. Course of SE, 2010.
- Venkatesan, P. and Anitha, S. " Application of a radial basis function neural network for diagnosis of diabetes mellitus",

- 1- كانت النتائج التي خرج بها البحث و المستحصلة من شبكة RBF واضحة وسهولة الفهو والتبرير.
- 2- قدرة شبكة الـ RBF على معالجة البيانات المفقودة.
- 3- تبين من البحث ان الواردات من سلع تقانة المعلومات والاتصالات كبيرة الا ان الاستخدام قليل بسبب قلة المتخصصين في هذا المجال وهذا يعود الى قلة الدعم.
- 4- غالبية الواردات من هذه السلع هي واردات ترفيحية أكثر من كونها تعليمية.
- 5- ان قلة الاستثمار في هذا المجال يعود الى عدم المعرفة والدراية الكاملة بهذه النوعية من السلع لعدم توفر قاعدة البيانات عنها والانعدام شبه الكامل للتعريف وتوعية المستخدمين بأهميتها العلمية.

5. المقترحات:

- 1- زيادة الاتفاق الحكومي على العاملين في هذا المجال وتشجيعهم باستمرار.
- 2- زيادة الواردات من سلع تقانة المعلومات والاتصالات التي تؤدي الى التطور والنمو في هذا القطاع والنهوض بمستوى الاقتصاد الى المستوى المطلوب.

قائمة المصادر

6.1 المصادر العربية:

6.1.1 الرسائل والاطرايح والابحاث:

- العلمي، حسين، (2013)، "دور الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق التنمية المستدامة - دراسة مقارنة بين ماليزيا، تونس والجزائر"، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل

CURRENT SCIENCE, VOL. 91, NO. 9, P. 1196, 10 NOVEMBER 2006, India.

- Vodopivec, Jurka Lepičnik and Samec, Pija "Advantages and disadvantages of information-communication technology usage for four-year-old children, and the consequences of its usage for the childrens development ", International Journal of Humanities and Social Science Vol. 2 No. 3, P.54, 2012, Slovenia.

Zhang, Xia," Quantitative investment Based on Artificial Neural Network Algorithm", International Journal of u- and e- Service, Science and Technology Vol.8, No. 7 , P.P.35-48, 2015.