الولادات الميتة وكفاءة استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بمعدلاتها أنموذج العراق

ا.د لطيف هاشم كزار الطائي **م.د. زينب محمد امين**

ملخص البحث

يعتبر موضوع الولادات الميتة من المواضيع التي لم تنل القدر الكافي من البحث والدراسة، وان اغلب الدراسات لم تتناولها من جانب جغرافي او ديموغرافي بل تناولتها من الجانب الطبي، أي الاسباب المباشرة او الفسيولوجية التي ادت لولادة طفل ميت، دون تناول توزيعها او تباين توزيعها من مكان لآخر.

تناول البحث التوزيع الجغرافي للولادات الميتة في العراق للسلسلة الزمنية (2007 – 2014) كما وامكن من خلال البحث التنبؤ بالولادات الميتة للسنوات الست القادمة بعد عام 2014 ولغاية عام 2020 وقد تمّ ذلك بإعطاء وزن لمعدل الولادات الميتة لكل عام (2007 – 2014) وبعدها استخدامنا اولاً الانموذجين ألتربيعي Quadratic والأسي exponential للسلاسل الزمنية واستخدمنا تالياً انموذج الشبكات العصبية ومقارنة النتائج للتوصل الى الانموذج الافضل في التنبؤ ذلك ان التنبؤ هو احد اهداف العلم لغرض الضبط والسيطرة على الظاهرة موضوع الدراسة.

مشكلة البحث

لم يأخذ معدل الولادات الميتة اتجاها واحدا في العراق سواء كان صعودا او نزولا، ذلك ان معدل الولادات الميتة يرتفع تارة ويهبط اخرى، وهنا لابد من ايجاد افضل الطرق والتقنيات الاحصائية لتحديد اتجاه الظاهرة موضوع الدراسة.

فرضية البحث

يفترض البحث كفاءة طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بمعدل الولادات الميتة.

هدف البحث

يهدف البحث الى إثبات كفاءة طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية مقارنة بطريقتي (النموذج ألتربيعي Quadratic والنموذج الآسي exponential للسلاسل الزمنية) في التنبؤ بمعدل الولادات الميتة.

الحدود المكانية والزمانية للبحث

تتمثل الحدود المكانية للدراسة بالعراق على مستوى المحافظات (عدا محافظات اقليم كردستان)

اما الحدود الزمانية فتتمثل بالمدة (2007 – 2014) مع التنبؤ بمعدل الولادات الميتة حتى عام 2020.

التوزيع الجغرافي للولادات الميتة لعام 2014

تتوزع الولادات الميتة في العراق (معدل الولادات الميتة لكل 1000 ولادة حية) للأعوام (2007 – 2014) كما مبين في جدول (1)، والذي يتضح من خلاله ان اعلى لمعدل الولادات الميتة في عموم العراق كان في عام 2014 بمعدل (7.5) في الألف، وادناه كان في عام 2013 بمعدل قدره (6) في الألف، وكمعدل لسنوات الدراسة الثمانية فقد بلغ في العراق ((6.6) في الالف، وعلى مستوى المحافظات وكمعل لسنوات الدراسة الثمانية، فإن اعلى لمعدل الولادات الميتة كان في

محافظة البصرة (9.7) في الالف وأدناه في محافظة الانبار (1.8) في الألف، وتراوح معدل باقي المحافظات بين قيمتي البصرة والانبار.

جدول (1)

الولادات الميتة في العراق للمدة (2007 – 2014)

المحافظات	2007	2008	2009	2010	2011	1012	2013	2014	المعدل
نينوى	7.5	7.1	7.5	8.1	7.4	7.2	7.6	6.3	7.3
كركوك	6.8	6.2	6.2	6.9	6.3	5.2	7.2	8.6	6.7
ديالى	5.3	4.8	6.4	5.4	4.9	4.5	4.2	5.6	5.1
الانبار	2.6	1.6	1.7	1.3	2.0	2.8	1.9	0.7	1.8
بغداد	6.6	7.2	7.2	7.1	6.4	7.1	7.2	7.4	7.0
بابل	5.2	6.3	6.7	8.2	6.3	8.4	8.6	8.2	7.2
كربلاء	8.0	6.5	7.6	10.7	9.7	8.8	10.5	9.4	8.9
واسط	5.0	5.2	4.8	4.6	5.5	6.3	8.0	8.7	6.0
صلاح الدين	7.0	3.4	3.6	3.1	4.2	3.8	4.7	5.0	4.4
النجف	5.5	4.6	5.8	7.6	7.2	7.6	8.7	7.9	6.9
الديوانية	3.1	5.2	8.5	9.3	6.6	6.9	8.0	6.3	6.7
المثنى	9.5	9.4	10.1	10.5	9.0	8.1	8.2	9.2	9.3
ذي قار	3.4	3.2	3.5	3.6	4.4	5.1	6.0	6.9	4.5
ميسان	5.4	7.1	16.3	4.7	3.9	5.9	8.5	7.8	7.5
البصرة	9.5	8.5	9.5	9.2	9.6	10.5	10.2	10.7	9.7
العراق	6.3	6.2	7.0	6.9	6.4	6.8	6.0	7.5	6.6

المصدر/الباحثة بالاعتماد على:-

1. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات سكان العراق لعام 2014، جدول (2).

2. وزارة الصحة، دائرة التخطيط وتنمية الموارد:-

التقرير السنوي الاحصائي 2007.(جداول غير مرقمة) ص70، التقرير السنوي 2008 جدول (1-4) ص 13، التقرير السنوي 2009 جدول (1-4) ص 31، التقرير السنوي 2010 جدول (1-4) ص28، التقرير السنوي 2011 جدول (1-4) ص 25، التقرير السنوي 2012 جدول (1-3 - أ) ص23، التقرير السنوي 2013 جدول (3-5) ص 40، التقرير السنوي 2014 جدول (3-5) ص 40.

ولغرض تمثيل الظاهرة على الخريطة تم اعتماد تقنية الدرجات المعيارية (جدول 2) لتوضيح التوزيع الجغرافي للولادات الميتة حسب المحافظات لعام 2007 و 2014.

جدول (2)

توزيع الولادات الميتة في العراق حسب المحافظات ووفقا للدرجات المعيارية

للعامين 2007 - 2014

المحافظة	2007		2014	
	معدل الولادات الميتة	الدرجة المعيارية	معدل الولادات الميتة	الدرجة المعيارية
نينوى	7.5	0.699	6.3	-0.405
كركوك	6.8	0.367	8.6	0.588
ديالى	5.3	-0.345	5.6	-0.687
الانبار	2.6	-1.626	0.7	-2.761
بغداد	6.6	0.272	7.4	0.079
بابل	5.2	-0.392	8.2	0.402
كربلاء	8.0	0.936	9.4	0.894
واسط	5.0	-0.487	8.7	0.622
صلاح الدين	7.0	0.462	5.0	-0.969
النجف	5.5	-0.250	7.9	0.285
الديوانية	3.1	-1.388	6.3	-0.412

المثنى	9.5	1.648	9.2	0.831
ذي قار	3.4	−1.246	6.9	−0.143
ميسان	5.4	−0.297	7.8	0.232
البصرة	9.5	1.648	10.7	1.445
الوسط الحسابي	6.0		7.2	
الانحراف المعياري	2.108		2.364	

المصدر/ الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

من خلال خريطة (1) تظهر لنا المستويات التالية لمعدل الولادات الميتة لعام 2007 وفقا للدرجات المعيارية

- المستوى الاول (+0.49 فأكثر):- يمثل اعلى المحافظات في معدل الولادات الميتة ويظهر في نينوى ، كربلاء ، المثنى ، البصرة.
- المستوى الثاني (+50 _ صفر):- يظهر في كركوك ، بغداد ، صلاح الدين.
- المستوى الثالث (−0.01 _ −0.49) يظهر في ديالى ، بابل ، واسط ، النجف ، ميسان
- المستوى الرابع (− 0.50 فأقل) يمثل اقل المحافظات في معدل الولادات الميتة ويظهر في الانبار ، الديوانية ، ذي قار.

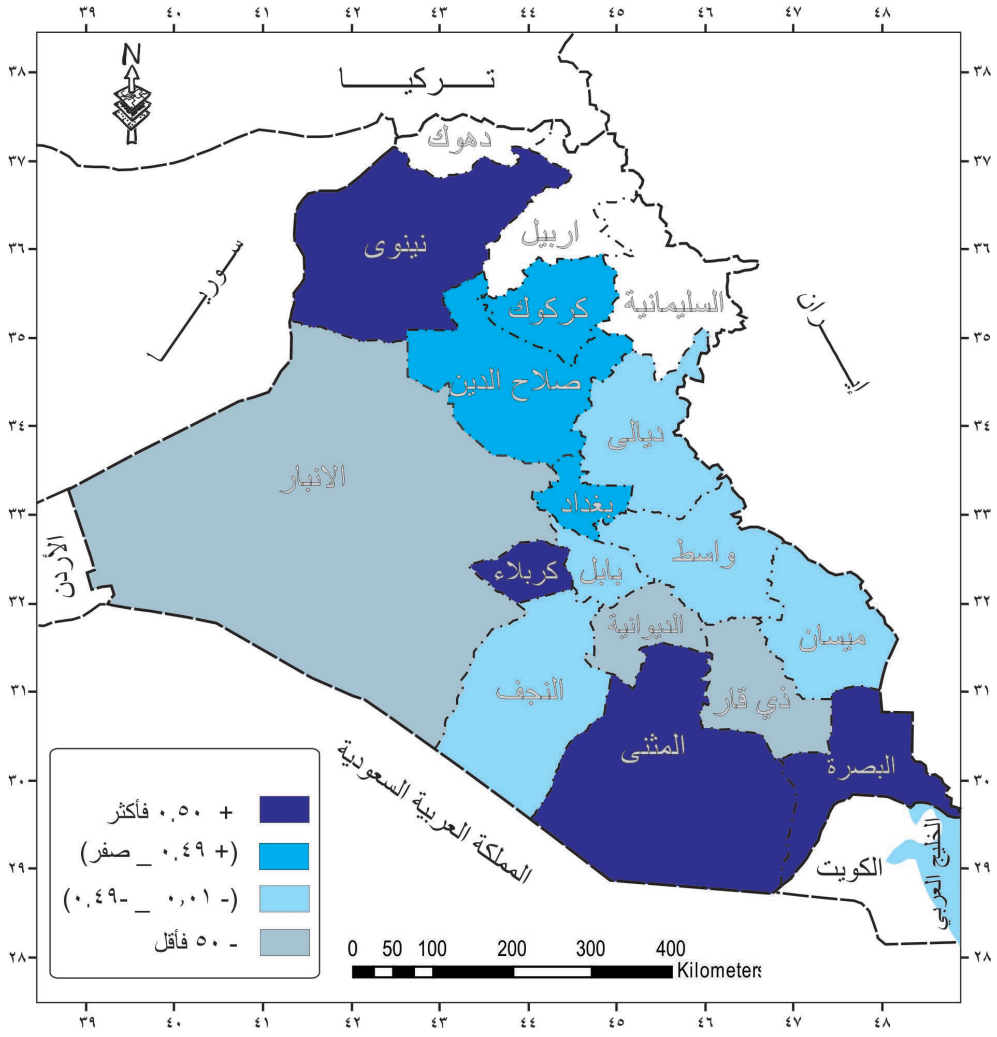
تظهر خريطة (2) المستويات التالية لمعدل الولادات الميتة لعام 2014 وفقا للدرجات المعيارية:

- المستوى الاول (+0.50 فأكثر):- يمثل اعلى المحافظات في معدل الولادات الميتة ويظهر في كركوك، كربلاء، واسط، المثنى، البصرة
- المستوى الثاني (+49 _ صفر):- يظهر في بغداد، بابل، النجف، ميسان
- المستوى الثالث (−0.01 _ −0.49) يظهر في نينوى، الديوانية، ذي قار

- المستوى الرابع (– 0.50 فأقل) يمثل اقل المحافظات في معدل الولادات الميتة ويظهر في ديالى، صلاح الدين، الانبار

خريطة (1)

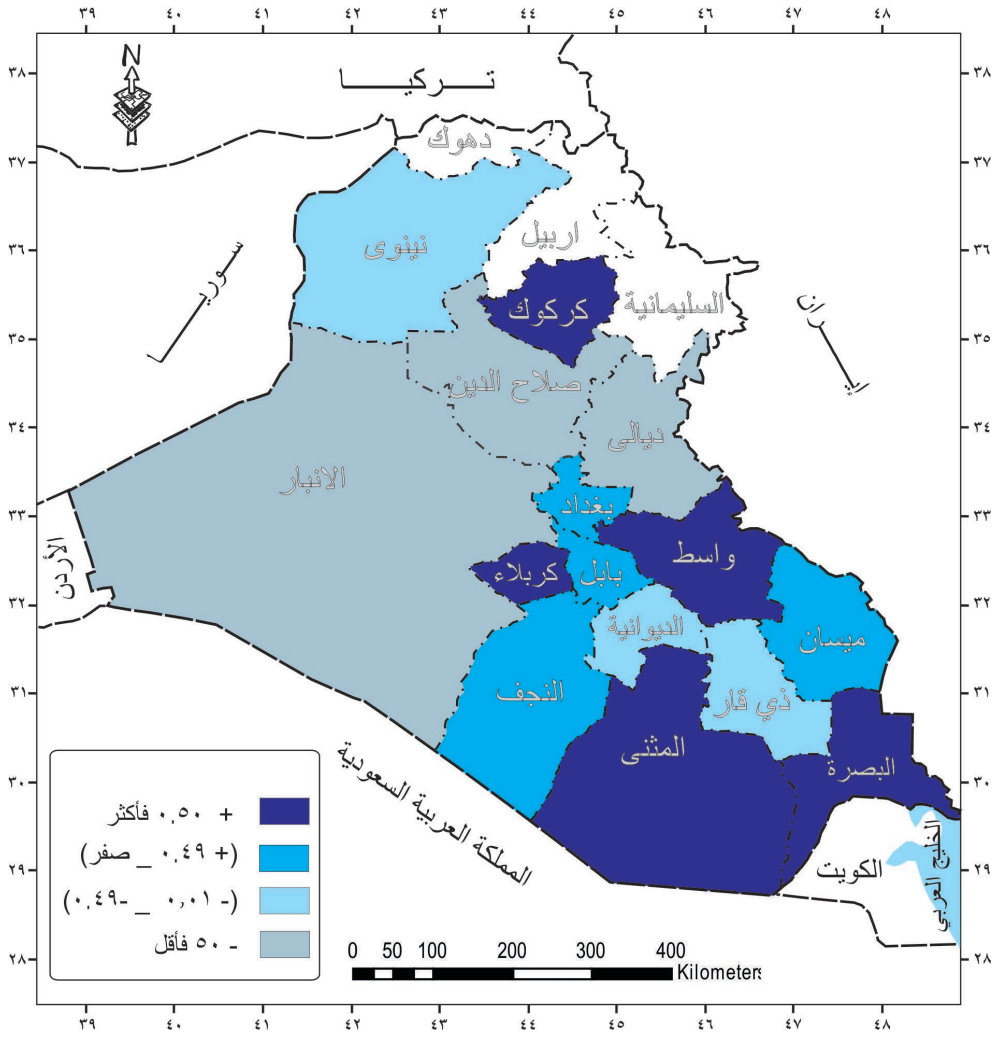
التوزيع الجغرافي للولادات الميتة في العراق حسب المحافظات لعام 2007 وفقاً للدرجات المعيارية



المصدر/ الباحثة بالاعتماد على جدول (2).

خريطة (2)

التوزيع الجغرافي للولادات الميتة في العراق حسب المحافظات لعام 2014 وفقاً للدرجات المعيارية

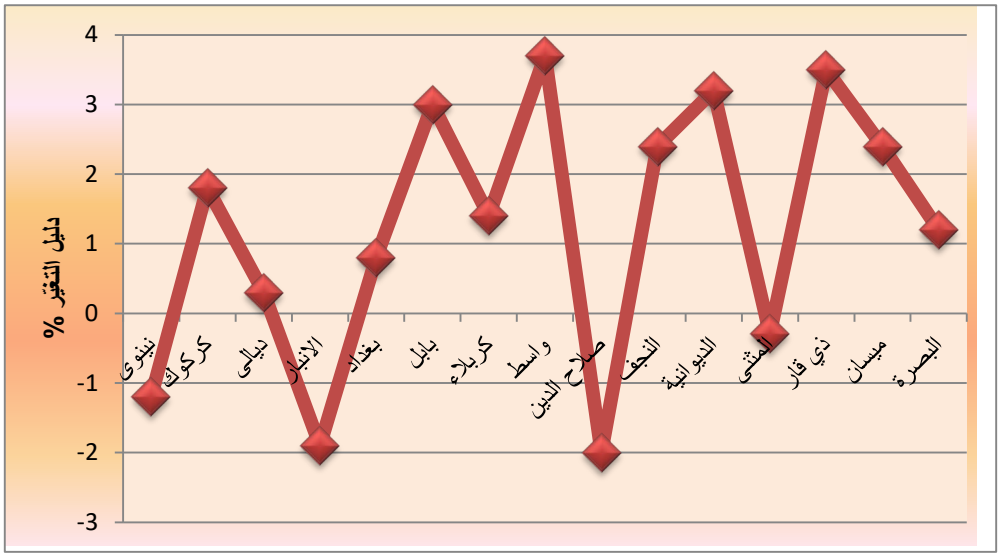


المصدر/ الباحثة بالاعتماد على جدول (2).

لقد تغير معدل الولادات الميتة خلال مدة الدراسة أي بين العامين 2007 – 2014 سواء كان ذلك بين الصعود في بعض المحافظات او الانخفاض في بعض المحافظات تارة اخرى، ولتبيان هذه الارتفاعات او الانخفاضات تم اعتماد دليل التغير(شكل1)

شكل (1)

دليل التغير في معدل الولادات الميتة للمدة 2007 – 2014



المصدر/ الباحثة بالاعتماد على جدول 2.

يلاحظ من الشكل (1) ان هنالك محافظات ارتفعت فيها معدل الولادات الميتة في عام 2014 عما كانت عليه في عام 2007 :- كركوك ، ديالى ، بغداد ، بابل ، كربلاء ، واسط ، النجف ، الديوانية ، ذي قار ، ميسان ، البصرة. فيما كان الانخفاض في معدل الولادات الميتة من نصيب المحافظات :- نينوى ، الانبار ، صلاح الدين ، المثنى *

* – في بحثنا سوف لن نقوم بتحري الاسباب التي كانت وراء الارتفاع او الانخفاض في معدلات الولادات الميتة، ذلك ان موضوع بحثنا منصب في التنبؤ وليس في تحري العوامل التي تقف وراء الارتفاع او الانخفاض في معدل الولادات الميتة.

اختبار كفاءة طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بمعدل الولادات الميتة في العراق

لقد ازداد الاهتمام والتوجه مؤخراً إلى استخدام الشبكات العصبية من اجل الأنظمة التي تقوم بالتعرف إلى شيء ما أو الأنظمة التي تقوم بالتنبؤ بأمور في إطار معين أو التحكم ببعض الأجهزة أو البرامج

ما المقصود بالشبكات العصبية الاصطناعية[1] ؟

هي أنظمة قابلة للتعلم من خلال الأمثلة، والشبكات العصبية الاصطناعية هي نظام معالجة للمعلومات له مميزات أداء معينة بأسلوب يُحاكي الشبكات العصبية الحيوية. وبعبارة أخرى فان الشبكات العصبية الاصطناعية إنما هي محاكاة للطريقة التي يؤدي بها العقل البشري مهمة معينة، وهو عبارة عن معالج ضخم موزع على التوازي، ومكون من وحدات معالجة بسيطة، بحيث يقوم بتخزين المعلومات العملية ليجعلها متاحة للمستخدم وذلك عن طريق ضبط الأوزان *

لم يعد استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية مقتصراً على العلوم الاحصائية بل امتد ليشمل العلوم الاخرى إلا ان تطبيقاته في الجغرافية مازال حديثاً .

ولقد اتت هذه الطريقة بنتائج طيبة عند استخدامها في كافة العلوم وفي بحثنا سنقوم بإثبات طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية مقارنة بطريقتي (النموذج ألتربيعي Quadratic والنموذج الآسي exponential للسلاسل الزمنية)[2] في التنبؤ بمعدل الولادات الميتة في العراق. وسيتم وضع معدلات عام 2014 (جدول1) كأساس للمقارنة

---

[1] – بدري، مسعود عبد الله، استخدام تحليل التمايز والشبكات العصبية في التنبؤ بدرجة اعتمادية العميل المصرفي/المجلة العربية للعلوم الإدارية/مجلد 3 عدد 2/ ماي 1996. ص 295.

– Yaffee, R. (2000)' Time Series Analysis and Forecasting. Academic Press, Inc, New York, USA

* – الوزن (weights):– ويعبر عن درجة الاشارة المدخلة حيث يعبر الوزن عن شدة الترابط بين عنصر قبله وعنصر بعده.

[2] – عدنان عوض مفيد عزام (1998) . طرق الإحصاء بالحاسوب . جامعة القدس المفتوحة.

جدول(3)

توزيع الأوزان للمعدل العام للعراق من سنة 2007–2014

السنة	الوزن
2007	0.118
2008	0.116
2009	0.132
2010	0.129
2011	0.122
2012	0.128
2013	0.112
2014	0.143

نموذج التنبؤ باستخدام (النموذج ألتربيعي Quadratic والنموذج الآسي exponential للسلاسل الزمنية):

هنا سوف يتم العمل على المعدلات العامة للبلد للسلسلة الزمنية من عام 2007 إلى 2013 واعتماد عام 2014 أساس للمفاضلة.

و بعد فحص السلسلة الزمنية باستخدام الأساليب الإحصائية وبرنامج Minitab تم الحصول على التالي:

1- **النموذج ألتربيعي Quadratic**

النموذج العام هو

Yt = 6.01429 + 0.0825630*t + 0.00756303*t*2

القيمة المتنبأ بها هي (9.2)

2- **النموذج الآسي exponential**

النموذج العام هو

Yt = 5.08791 * (1.03719*t)

القيمة المتنبأ بها هي (9.1)

3- نموذج الشبكات العصبية الاصطناعية:

لقد تم استخدام الشبكة العصبية للبيانات المتاحة للتدريب والاختبار, وكانت مدخلات الشبكة عبارة عن 12 متغير (قيم السبع سنوات لغاية عام2013) وأوزان كل سنة ومخرج هي قيمة التنبؤ لعام 2014 وفي بداية التدريب كان معامل التصحيح 6% ولكن مع التدرج وصلت قيمته إلى 97% وهو مقدار ممتاز جدا يشير إلى مدى تدريب الشبكة وبمقارنة المعايير وبدون شك أن الشبكة العصبية تدربت بدرجة جيدة وعند بلوغ مستوى يتيح للتنبؤ.

كما وتجدر الإشارة إلى انه لم يلحظ أي تغير على أداء الشبكة عند تغيير بعض المواصفات الداخلية لها.

وكانت قيمة التنبؤ هي (8.3) .

من الجدول (4) نلاحظ أن التنبؤ باستخدام الشبكات هو اقرب للفعلي لعام 2014 بأقل مستوى انحراف والذي بلغ (0.8) بينما في طريقة النموذج التربيعي بلغت قيمة الانحراف (1.7) والتمهيد الآسي(1.6).

جدول (4)

المقارنة بين أسلوب الشبكات العصبية والنموذج ألتربيعي ونموذج التمهيد الآسي:

السنة	الفعلي	المتوقع		
		النموذج التربيعي	التمهيد الآسي	الشبكات
2014	7.5	9.2	9.1	8.3

ولغرض التنبؤ للسلسلة ولغاية عام 2020 وباستخدام أنموذج الشبكات العصبية الاصطناعية كونه أنموذج دقيق في وصفه واقرب للواقع كانت النتائج كما في جدول 5

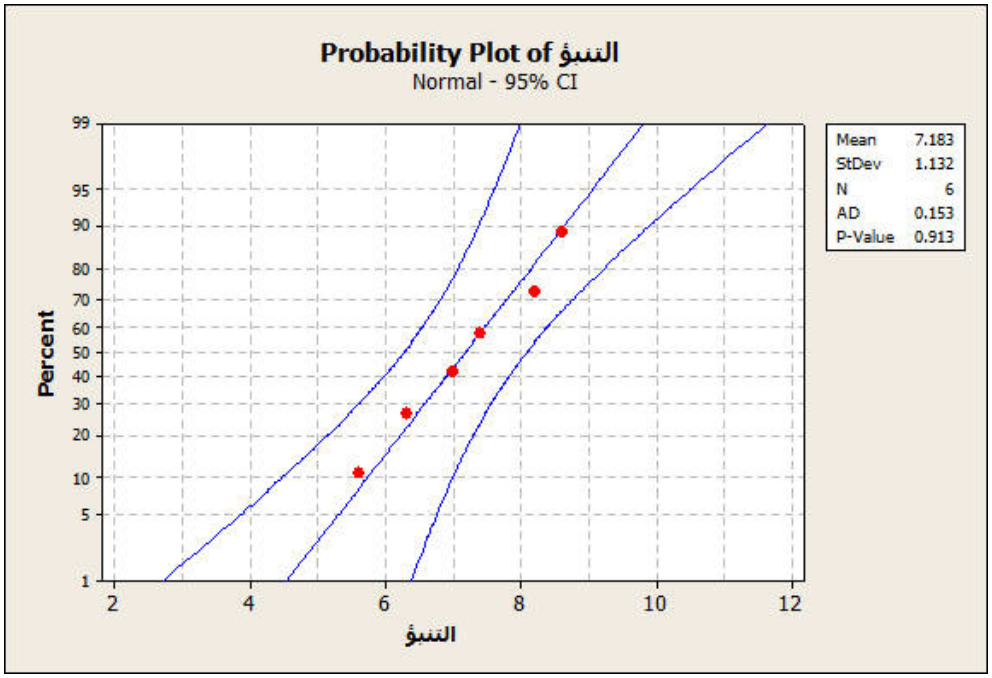
جدول (5)

قيمة التنبؤ بمعدل الولادات الميتة في العراق باستخدام انموذج الشبكات العصبية الاصطناعية

السنة	قيمة التنبؤ
2015	8.6
2016	8.4
2017	8.7
2018	7.9
2019	7.8
2020	8.1

شكل (2)

خط توزيع نقط التنبؤ والمسار الطبيعي للسلسلة الزمنية



الشكل (2) يمثل خط توزيع نقط التنبؤ والمسار الطبيعي أو الاتجاه العام للسلسلة الزمنية بدون انحرافات كبيرة للبيانات المتنبأ بها * مما يعني كفاءة الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ مقارنة بطريقتي النموذج التربيعي Quadratic والنموذج الآسي exponential لِلسلاسل الزمنية وبالتالي يهيئ امكانية التنبؤ في المجالات الانسانية باقل نسبة انحراف.

* – المنحنى الأول في الشكل البياني يمثل (اعلى الخط الطبيعي) يمثل مسار السلسلة الزمنية قبل التنبؤ والخط الأسفل يمثل مسار السلسلة الزمنية بعد التنبؤ.

الاستنتاجات

خرجت الدراسة الى عدد من الاستنتاجات وكالآتي:-

1 . تذبذب معدل الولادات الميتة على مستوى العراق بين الارتفاع والانخفاض ولسنوات الدراسة الثمانية (2007 – 2014). وبالتالي صعوبة النماذج التقليدية المستخدمة في التنبؤ في الوصول الى تنبؤات قريبة من الواقع.

2 . وجود محافظات بقيت معدلات الولادات الميتة فيها مرتفعاً وضمن المستوى الاول خلال العامين الاول والاخير من اعوام الدراسة (2007 و 2014) وهي كل من:- كربلاء، المثنى، البصرة. مع بقاء ضمن محافظة الانبار ضمن المستوى الاخير اي المستوى الذي يتضمن ادنى مستوى للولادات الميتة

3 . الاستنتاج الاهم في الدراسة هو ان التنبؤ بالولادات الميتة باستخدام طريقة الشبكات العصبية هو الاقرب الى الواقع من الانموذجين الأسي والتربيعي وبالتالي اثبت كفاءة هذه الطريقة في التنبؤ في مجال البحوث الجغرافية.

التوصيات:-

تضع الدراسة بعض التوصيات التي نجدها ضرورية لتحجيم الظاهرة موضوع الدراسة وكالآتي:-

1 . ضرورة اعداد المزيد من الدراسات الخاصة بموضوع الولادات الميتة من حيث توزيعها سواء على مستوى المحافظة الواحدة او في مجال الدراسات المقارنة مع دول الجوار

2 . ان التنبؤ بحجم واتجاه الولادات الميتة يسهل كثيراً موضوع دراستها خصوصاً فيما يتعلق بالبحث عن مسبباتها، فالدراسة تفتح المجال الى الباحثين سواء من الجغرافيين او علم الاجتماع او العلوم الطبية للبحث في مسببات الظاهرة لغرض تحجيمها.

المصادر

1. بدري، مسعود عبد الله، استخدام تحليل التمايز والشبكات العصبية في التنبؤ بدرجة اعتمادية العميل المصرفي/المجلة العربية للعلوم الإدارية/مجلد 3 عدد 2/ ماي 1996.
2. عزام، عدنان عوض مفيد ، طرق الإحصاء بالحاسوب . جامعة القدس المفتوحة .1988.
3. **الوقائع العراقية**، تعليمات عدد (1) صادرة بموجب قانون تسجيل الولادات والوفيات، رقم التشريع 1، سنة التشريع 1972، تاريخ التشريع 1972/1/1.
4. http://arabia.babycenter.com
5. جمهورية العراق ، وزارة الصحة، التقرير السنوي 2014 جدول 3-1 ، 3-5 ، 3 -11.
6. جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، تقديرات سكان العراق لعام 2014، جدول (2).
7. جمهورية العراق، وزارة الصحة، دائرة التخطيط وتنمية الموارد.
8. Yaffee, R. (2000)' Time Series Analysis and Forecasting. Academic Press, Inc, New York, USA

Geographical Distribution for the (dead births) in Iraq and the Efficiency of Using the industrial and neural nets to predict of it's Rates.

Abstract

The subject of the dead births is one of the topics that has not received enough amount of study. Most of the researchers have not took in their consideration the geographical aspect. They only dealt with the medical side only. They didn't have any idea concerning the geographic distribution from one place to another.

The definition of the child dead mean he was born without any sign that he was alive, since the week of 24 of the pregnancy or after may be the child was died during labor or delivery research of Geographical distribution dead birth in Iraq. From the period of (2007 to 2014) which made the possibility of predicting of dead birth coming from (2014 to 2020) it also gives the prediction of the rate of dead births per (2007 to 2014) and by using the neural and industrial networks we can compare the results to arrive the best prediction which is the man aim of science to control of the phenomenon under study.