Zagazig J. Agric. Res., Vol. 51 No. (6) 2024 2209-2217

Agricultural Economics and Social Science
Available online at http://zjar.journals.ekb.eg
http:/www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?Journalld=1&queryType=Master

تقدير أثر الحوسبة السحابية على النمو الاقتصادي في الصين

آية محمد الهادي محمد[1*] - خالد محمد حسني[2] - معوض الفلاح عبدالسلام عثمان[3]

1- قسم دراسات وبحوث العلوم السياسية والاقتصادية - كلية الدراسات والبحوث الآسيوية - جامعة الزقازيق- مصر

2- قسم تكنولوجيا المعلومات- كلية الحاسبات والمعلومات- جامعة الزقازيق- مصر.

3- قسم الاحصاء والتأمين- كلية التجارة - جامعة الزقازيق - مصر

Received: 18/11/2024; Accepted: 21/11/2024

الملخص: يهدف هذا البحث إلى قياس أثر الحوسبة السحابية على النمو الاقتصادي في دولة الصين من خلال قياس العلاقة بين الناتج المحلي الاجمالي في الصين والحوسبة السحابية، وتم استخدام الأساليب الكمية، لتقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة. وبينت نتائج البحث وجود ارتباط قوي بين بعض هذه المتغيرات مقارنة بارتباط كل منها مع الناتج المحلي الاجمالي، واختيرت المتغيرات الشارحة الأعلى ارتباطاً هذه المتغيرات هي: صادرات السلع التكنولوجية والمعلومات، عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات، حجم سوق الحوسبة السحابية، عدد مستخدمي الانترنت، الايرادات(الدخل) من البرمجيات، صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث بلغت قيم معاملات الارتباط البسيط بين الناتج المحلي الاجمالي وكل من متغيرات حيث بلغت قيم معاملات الارتباط البسيط بين الناتج المحلي الاجمالي وكل من متغيرات حوالي 0.95، 0.91، 0.80، 0.99، 0.96، 0.97 على الترتيب.

الكلمات الاسترشادية: الحوسبة السحابية، الناتج المحلي الإجمالي، الصين.

المقدمة والمشكلة البحثية

شهدت الحقبة الأولى من القرن الحادي والعشرون تطورت في مجال الحوسبة السحابية بسرعة وأصبحت تدريجيًا خدمة عامة أساسية مثل إمدادات المياه والكهرباء، حيث يأخذ المزيد من الشركات التقليدية زمام المبادرة في استخدام "السحابة"، وفي هذه العملية، وجدت الإدارات الحكومية والشركات التقليدية وشركات التكنولوجيا والأطراف الأخرى إمكانيات جديدة بالتعاون والاختبارات.

واختلفت سبل أدوات المنافسة النسبية بين الشركات في الوقت الحاضر، فلم تعد تعتمد علي الأدوات التقليدية، بل تنوعت واختلفت طرق المنافسة، وأصبح الاعتماد علي الرقمنة في كل شيء من أهم سبل نجاح وتفوق الشركات وتحقيقها لأكبر معدلات العوائد، ويتم تفعيل الرقمنة عن طريق استخدام الحوسبة في السيطرة علي أكبر نسبة من الأسواق الداخلية والخارجية والمزايا النسبية وكميات الاستهلاك والإنتاج والتصدير والاستيراد (**Bogdan, 2013**).

وذكرت "مايكروسوفت" إن هناك العديد من الشركات التي تعتمد اليوم على الحوسبة السحابية في كل من الشرق الأوسط وأفريقيا والولايات المتحدة وأوروبا وآسيا حيث تعتمد عليها في إتمام المهام من معالجة وتبادل المعلومات الهائلة عبر الويب وتوفر بذلك الكثير من نفقاتها ووقتها ومجهود موظفيها الفنيين وتعزز توسعها بخدماتها إلى عملائها وشركائها وموظفيها في الفروع المختلفة في دول أخرى.

ويتجه قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مؤخرا إلي (الحوسبة السحابية) والذي تتبناه الدول المتقدمة والشركات العالمية الرائدة في مجالات البرمجيات والشبكات وحلول التخزين، وتتيح "الحوسبة السحابية" للمستخدمين امكانية الحصول علي مساحات تخزين افتراضية عبر شبكة الانترنت والحصول علي التطبيقات والبرمجيات والخدمات ودفع قيمة ايجارية لهذه الخدمات.

وأكد عدد من الخبراء علي أهمية التحول الي هذا النموذج الذي يسهم في تقليص تكاليف الانفاق علي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتؤدي خدمات الحوسبة السحابية إلي تقليص الحاجة لضخ استثمارات في البنية التحتية من أجهزة وسيرفرات ومساحات تخزين كما تساهم في خفض استهلاك الطاقة وتكاليف التشغيل والصيانة والدعم الفني وتأمين وتكييف المكان، وفقا لمعايير محددة، فضلا عن تأمين المعلومات وتدريب الموظفين علي استخدام الأجهزة والبرمجيات .(**Leigh, 2013**)

*** Corresponding author: Tel. :**+ 201015089170
E-mail address: engaya9955@gmail.com

وتستعد الشركات العالمية العاملة في مجال الحوسبة السحابية لتقديم تطبيقات هذا النظام وتنمية وعي العملاء بهذه الطفرة التكنولوجية، وتأثيرها علي خفض التكاليف، كما يتطلب ذلك قيام الشركات العاملة في مجال الانترنت بتطوير وبناء مراكز بيانات عملاقة يمكنها تفعيل هذه التطبيقات للعملاء **(الحملي، 2009)**.

كما تُعد التنمية الاقتصادية والنمو الاقتصادي من الموضعات التي شغلت العديد من الاقتصاديين والباحثين وهي مسألة اجتماعية وسياسية، حيث تحتل مكاناً بارزاً في الأمور العالمية وما رافق هذه الأخيرة من تغيرات سياسية وتطور في الفكر الاقتصادي، وأصبحت بذلك التنمية الاقتصادية القضية الأكثر تداولاً سواء على المستوى المحلي أو المستوى الدولي.

المشكلة البحثية

أصبح التطور في مجال الحوسبة سريع جدا، حيث تتزايد الأجهزة والخدمات، وأصبحت التواصل منتشرة على نحو متزايد ، مما جعل العالم مكانا أفضل بطرق شتى، وفى عالم رقمي قائم على البيانات والتي أصبحت أمراً ضرورياً، ولذلك من المهم تهيئة البيئة التنظيمية الملائمة (**الإتحاد الدولى للإتصالات، 2015**) لذلك إن الحوسبة السحابية هي الخطوة التالية في تطوير الإنترنت، حيث أنها توفر الوسيلة التي يمكن من خلالها تقديم كل الخدمات فى أى مكان وفى أى وقت.

وعليه تتمثل مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة عن السؤال التالي: هل هناك آثار إيجابية الحوسبة السحابية على الاقتصاد الصيني؟

الأهداف البحثية

يستهدف هذا البحث تقدير وتحليل أثر الحوسبة السحابية على النمو الاقتصادي في الصين خلال الفترة 2003-2023، من خلال تقدير مصفوفة الارتباط لتحديد قوة واتجاه العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي في الصين والعوامل المؤثرة عليه وكذلك العوامل المؤثرة على الناتج المحلي وبعضها البعض، أيضاً تقدير نموذج قياسي لقياس أثر الحوسبة السحابية علي النمو الاقتصادي في الصين خلال نفس الفترة.

فروض الدراسة

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الحوسبة السحابية والناتج المحلي الإجمالي في الصين.

مصادر البيانات والطريقة البحثية

سعياً للإجابة على الإشكالية المطروحة سلفاً وإختبار مدى صحة الفرضيات المقدمة، سيتم الإستعانة بالمنهج الوصفي والتحليلي وذلك لإستعراض ووصف متغيرات الاقتصاد الصيني، كما سيتم الإستعانة بالأساليب الكمية من خلال دراسة قياسية لأثر الحوسبة السحابية على النمو الاقتصادي في الصين. ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء واستخدام نموذج قياسي يوضح الحوسبة السحابية وبعض المتغيرات الاقتصادية على النمو الاقتصادي في دولة الصين، كما تم تقدير للنموذج بطريقة المربعات الصغرى(OLS)، باستخدام بيانات سلسلة زمنية بالاعتماد على بيانات البنك الدولي خلال الفترة 2003-2023.

النتائج والمناقشة

الاتجاه الزمني للناتج المحلي الإجمالي ومتغيرات الحوسبة السحابية في الصين

تطور الناتج المحلي الاجمالي

يبين جدول 1 أن إجمالي الناتج المحلي في الصين حده الأدنى حوالى 1660.28 مليار دولار في عام 2003، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 17795 مليار دولار في عام 2023، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 9289.62 مليار دولار، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بجدول 2، إلى وجود زياده معنوية احصائياً في إجمالي الناتج المحلي في الصين سنوياً بلغت حوالي 878.73 مليار دولار، تُمثل حوالي 9.46% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 98% من التغير في إجمالي الناتج المحلي في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 1546 إلى معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند مستوى معنوية 0.01.

صادرات الخدمات البرمجية

يبين جدول 1 أن صادرات الخدمات البرمجية في الصين حدها الأدنى حوالى 253.84 مليار دولار في عام 2003، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 852.34 مليار دولار في عام 2009، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 515.32 مليار دولار، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بجدول 2، إلى وجود زياده معنوية احصائياً في صادرات الخدمات البرمجية في الصين سنوياً بلغت حوالي 9.44 مليار دولار، تُمثل حوالي 1.83% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 17% من التغير في صادرات الخدمات البرمجية في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 3.77 إلى معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند مستوى معنوية 0.05.

صادرات السلع التكنولوجية والمعلومات

يبين جدول 1 أن صادرات السلع التكنولوجية والمعلومات في الصين حدها الأدنى حوالى 108.67 مليار دولار في عام 2000، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 942.31 مليار دولار في عام 2021، بمتوسط

جدول 1. تطور المتغيرات المتعلقة بالاقتصاد الكلي الصيني والحوسبة السحابية خلال الفترة 2003-2023

السنوات	إجمالي الناتج المحلي	صادرات الخدمات البرمجية	صادرات التكنولوجيا المتقدمة والمعلومات	نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع	عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات	حجم سوق الحوسبة السحابية	عدد مستخدم الانترنت	الإيرادات من البرمجيات	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
	مليار دولار	مليار دولار	مليار دولار	%	ألف نسمة		لكل مليون شخص	مليار دولار	مليار دولار
2003	1660	253.84	108.67	20.4	83254	3.25	7754	0.514	1.74
2004	1955	330.66	163.01	20.7	84577	4.23	9099	0.586	2.19
2005	2286	468.93	215.93	21.5	85499	5.43	11768	0.892	2.33
2006	2752	545.32	273.13	22.1	100614	9.52	14459	1.029	3.70
2007	3550	603.86	342.57	24.6	115101	11.16	21141	1.262	5.52
2008	4594	662.96	390.97	21.2	153290	13.17	30544	1.519	7.82
2009	5102	852.34	359.24	21.9	176326	15.512	38701	1.820	7.71
2010	6087	267.35	474.35	20.4	191182	18.53	45591	2.007	10.48
2011	7552	346.19	540.17	18	208867	24.8	51199	2.917	13.91
2012	8532	394.24	593.86	19.6	245669	33.7	56870	3.928	16.25
2013	9570	469.14	540.17	20.6	226107	47.34	62593	4.937	17.10
2014	10476	486.71	474.35	19.7	289162	51.5	65655	6.027	20.17
2015	11062	494.87	652.21	23.4	387842	69.2	68731	6.880	24.55
2016	11233	499.46	594.52	23.8	507674	96.2	73284	7.259	25.43
2017	12310	541.16	654.16	22.7	719150	133.4	75064	8.153	26.86
2018	13895	510.66	731.32	22.7	919879	209.1	82919	9.357	30.02
2019	14280	569.36	715.3	22.4	1047408	322.9	90245	10.432	34.95
2020	14688	620.17	757.46	24.9	1285534	455.25	98848	11.823	38.98
2021	17820	629.91	942.31	23.7	1488072	619.2	103120	14.809	50.72
2022	17882	642.65	769.7	22.1	1747117	831.5	107293	15.999	55.89
2023	17795	632.00	728.2	22	1809000	1105.5	108545	17.454	58.10
المتوسط	9289.62	515.32	524.84	21.83	565301	194.29	58258.25	6.17	21.64
أدنى قيمة	1660.28	253.84	108.67	18	83254	3.25	7753.62	0.51	1.74
أقصى قيمة	17881.8	852.34	942.31	24.9	1809000	1105.5	108544	17.45	58.10
معدل النمو	11.96%	4.44%	9.48%	0.36%	15.79%		13.39%	18.28%	18.18%

المصدر: بيانات واحصاءات البنك الدولى على شبكة الانترنت https://data.albankaldawli.org

جدول 2.معادلات الاتجاه الزمني العام الناتج المحلي والمتغيرات المتعلقة بالحوسبة السحابية في الصين خلال الفترة 2003-2023

المتغيرات	الوحدة	ص = أ^ ± ب ^ س		المتوسط السنوي	مقدار التغير السنوي	R^2	Tc	Fc
		أ	ب					
إجمالي الناتج المحلي	مليار دولار	-376.46	878.73	9289.6	9.459	0.98	39.32**	1546**
صادرات الخدمات البرمجية	مليار دولار	411.4	9.44	515.32	1.832	0.17	1.94*	3.77*
صادرات السلع التكنولوجي المعلومات	مليار دولار	147.12	34.33	524.84	6.541	0.91	13.81**	191**
نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع	%	20.62	0.109	21.83	0.499	0.152	1.85	3.43
عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات	ألف نسمة	-358760	84005	565301	14.860	0.808	8.94**	80**
حجم سوق الحوسبة السحابية		-236.53	39.16	164.29	20.155	0.62	5.59**	31.27**
عدد مستخدمي الانترنت	لكل مليون شخص	-1199	5405	58258	9.278	0.99	45.52**	2072**
دخل البرمجيات	مليار دولار	-2.97	0.83	6.17	13.452	0.91	14.43**	208.4**
صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	مليار دولار	-8.58	2.74	21.64	12.662	0.92	15.1**	227**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم (1).

سنوي بلغ حوالي 524.84 مليار دولار، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بجدول 2، إلى وجود زياده معنوية احصائياً في صادرات السلع التكنولوجية والمعلومات في الصين سنوياً بلغت حوالي 34.33 مليار دولار، تُمثل حوالي 6.54% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 91% من التغير في صادرات السلع التكنولوجية والمعلومات في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 191 إلى معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند مستوى معنوية 0.01.

نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع

يبين جدول 1 أن نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع في الصين حدها الأدنى حوالى 18% في عام 2011، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 24.9% في عام 2020، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 21.83%، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (2)، إلى وجود زياده غير معنوية احصائياً في نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع في الصين سنوياً بلغت حوالي 0.109%، تُمثل حوالي 0.49% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 15.2% من التغير في نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 3.4 إلى عدم معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند أي مستوى معنوية.

عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات

يبين جدول 1 أن عدد القوى العاملة في خدمات البرمجيات في الصين حدها الأدنى حوالى 83254 ألف عامل في عام 2003، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 1809000 ألف عامل في عام 2023، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 565301 ألف عامل، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بجدول 2، إلى وجود زياده معنوية احصائياً في عدد القوى العاملة في خدمات البرمجيات في الصين سنوياً بلغت حوالي 84005 ألف عامل، تُمثل حوالي 14.86% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 80.8% من التغير في عدد القوى العاملة في خدمات البرمجيات في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 31.27 إلى معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند مستوى معنوية 0.01

حجم سوق الحوسبة السحابية

يبين جدول 1 أن حجم سوق الحوسبة السحابية في الصين حدها الأدنى حوالى 3.25 مليار دولار في عام 2003، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 1105.5 مليار دولار في عام 2023، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 194.29 مليار دولار، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بجدول 2، إلى وجود زياده معنوية احصائياً في حجم سوق الحوسبة السحابية في الصين سنوياً بلغت حوالي 34.33 مليار دولار، تُمثل حوالي 20.15% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 91% من التغير في حجم سوق الحوسبة السحابية في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 191 إلى معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند مستوى معنوية 0.01

عدد مستخدمي الانترنت

يبين جدول 1 أن عدد مستخدمي الانترنت لكل مليون شخص في الصين حدها الأدنى حوالى 7753 لكل مليون شخص في عام 2003، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 108544 لكل مليون شخص في عام 2023، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 58258 لكل ملين شخص، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بالجدول رقم (2)، إلى وجود زياده معنوية احصائياً في عدد مستخدمي الانترنت في الصين سنوياً بلغت حوالي 5405، تُمثل حوالي 9.27% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 99% من التغير في عدد مستخدمي الانترنت لكل مليون شخص في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 2072 إلى معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند مستوى معنوية 0.01.

الايرادات(الدخل) من البرمجيات

يبين جدول 1 أن الايرادات من الايرادات من البرمجيات في الصين حدها الأدنى حوالى0.51 مليار دولار في عام 2003، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 17.45 مليار دولار في عام 2023، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 6.17 مليار دولار، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بجدول 2، إلى وجود زياده معنوية احصائياً في الايرادات من البرمجيات في الصين سنوياً بلغت حوالي 0.83 مليار جنيه، تُمثل حوالي 13.45% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 91% من التغير في الايرادات من البرمجيات في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 208.4 إلى معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند مستوى معنوية 0.01.

صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يبين جدول 1 أن صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصين حدها الأدنى حوالى 1.74 مليار دولار في عام 2003، بينما كانت أقصى قيمة له حوالى 58.1 مليار دولار في عام 2023، بمتوسط سنوي بلغ حوالي 21.64 مليار دولار، وتوضح معادلات الاتجاه الزمني العام بجدول 2، إلى وجود زياده معنوية احصائياً في صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصين سنوياً بلغت حوالي 2.74 مليار

جنيه، تُمثل حوالي 12.66% من متوسطه خلال فترة الدراسة، ويبين معامل التحديد أن نحو 92% من التغير في صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصين يعكسها عامل الزمن، كما تُشير قيمة (ف) والبالغة نحو 227 إلى معنوية المعادلة المستخدمة في التقدير عند مستوى معنوية 0.01.

تقدير الانحدار الخطي البسيط بين الناتج المحلي الإجمالي ومتغيرات الحوسبة السحابية

العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي و صادرات الخدمات البرمجية

تبين من دراسة العلاقة بين كل من الناتج المحلي الإجمالي (كمتغير تابع) صادرات الخدمات البرمجية (كمتغير مستقل) في الصين بالمعادلة رقم (1) وجود علاقة طردية معنوية إحصائياً، حيث بلغ معامل الإنحدار حوالي 14.19 مليار دولار، أي أن زيادة صادرات الخدمات البرمجية بمقدار مليار دولار تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بحوالي 14.19 مليار دولار، هذا ولم تتبين معنوية معاملات الانحدار ومن ثم عدم معنوية النموذج المقدر ككل عند أي مستوى معنوية.

$$\hat{y} = 1973 + 14.19\ X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$
$$(1.75)$$
$$R^2 = 0.13 \qquad F = (3.06)$$

العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي و صادرات السلع التكنولوجية والمعلومات

تبين من دراسة العلاقة بين كل من الناتج المحلي الإجمالي (كمتغير تابع) وصادرات السلع التكنولوجية والمعلومات في الصين بالمعادلة رقم (2) وجود علاقة طردية معنوية إحصائياً، حيث بلغ معامل الإنحدار حوالي 23.37، أي أن زيادة وصادرات السلع التكنولوجية والمعلومات بقيمة مليار دولار تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بحوالي 23.37 مليار، هذا وقد بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) حوالي 0.906، أي أن التغيرات في وصادرات السلع التكنولوجية والمعلومات في الصين تفسر 90.6% من التغيرات في الناتج المحلي الاجمالي بالصين، بينما بلغت قيمة (F) حوالي 184 وهي تُشير إلى معنوية النموذج المقدر ككل عند مستوى معنوية 1%.

$$\hat{y} = -2980 + 23.37\ X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$
$$(13.57)^{**}$$
$$R^2 = 0.906 \qquad F = (184)^{**}$$

العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي ونسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع

تبين من دراسة العلاقة بين كل من الناتج المحلي الإجمالي (كمتغير تابع) ونسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع (كمتغير مستقل) في الصين بالمعادلة رقم (3) وجود علاقة طردية غير معنوية إحصائياً.

$$\hat{y} = -15576 + 1139\ X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$
$$(1.68)$$
$$R^2 = 0.13 \qquad F = (2.85)$$

العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وعدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات

تبين من دراسة العلاقة بين كل من الناتج المحلي الإجمالي (كمتغير تابع) وعدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات (كمتغير مستقل) في الصين بالمعادلة رقم (4) وجود علاقة طردية معنوية إحصائياً، حيث بلغ معامل الإنحدار حوالي 0.0086، أي أن زيادة عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بحوالي 0.0086 مليار دولار، هذا وقد بلغت قيمة معامل التحديد (R2) حوالي 0.83، أي أن التغيرات في عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات في الصين تفسر 83% من التغيرات في الناتج المحلي الاجمالي بالصين، بينما بلغت قيمة (F) حوالي 92.71 وهي تُشير إلى معنوية النموذج المقدر ككل عند مستوى معنوية 1%.

$$\hat{y} = 4417 + 0.0086\ X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$
$$(9.62)^{**}$$
$$R^2 = 0.83 \qquad F = (92.71)^{**}$$

العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وحجم سوق الحوسبة السحابية

تبين من دراسة العلاقة بين كل من الناتج المحلي الإجمالي (كمتغير تابع) وحجم سوق الحوسبة السحابية (كمتغير مستقل) في الصين بالمعادلة رقم (5) وجود علاقة طردية موجبة معنوية إحصائياً، حيث بلغ معامل الإنحدار حوالي 14.31، أي أن زيادة حجم سوق الحوسبة السحابية بقيمة مليار دولار تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بحوالي 14.31 مليار دولار، هذا وقد بلغت قيمة معامل التحديد (R2) حوالي 0.64، أي أن التغيرات في حجم سوق الحوسبة السحابية في الصين تفسر 64% من التغيرات في الناتج المحلي الإجمالي بالصين، بينما بلغت قيمة (F) حوالي 34.67 وهي تُشير إلى معنوية النموذج المقدر ككل عند مستوى معنوية 1%.

$$\hat{y} = 6509 + 14.31\ X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$
$$(5.88)^{**}$$
$$R^2 = 0.64 \qquad F = (34.67)^{**}$$

العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي ومستخدمو الانترنت

تبين من دراسة العلاقة بين كل من الناتج المحلي الإجمالي (كمتغير تابع) ومستخدمو الانترنت (كمتغير

مستقل) في الصين بالمعادلة رقم (7) وجود علاقة طردية موجبة معنوية إحصائياً، حيث بلغ معامل الإنحدار حوالي 0.16، أي أن زيادة مستخدمو الانترنت بوحدة واحدة تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بحوالي 0.16 مليار دولار، هذا وقد بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) حوالي 0.98، أي أن التغيرات في مستخدمو الانترنت في الصين تفسر 98% من التغيرات في الناتج المحلي الاجمالي بالصين، بينما بلغت قيمة (F) حوالي 1272 وهي تُشير إلى معنوية النموذج المقدر ككل عند مستوى معنوية 1%.

$$\hat{y} = -125.95 + 0.16\,X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(7)$$
$$(35.66)^{**}$$
$$R^2 = 0.98 \qquad F = (1272)^{**}$$

العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي وصادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

تبين من دراسة العلاقة بين كل من الناتج المحلي الإجمالي (كمتغير تابع) وصادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (كمتغير مستقل) في الصين بالمعادلة رقم (8) وجود علاقة طردية موجبة معنوية إحصائياً، حيث بلغ معامل الإنحدار حوالي 300.5، أي أن زيادة صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بوحدة واحدة تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي بحوالي 300.5 وحدة، هذا وقد بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) حوالي 0.94، أي أن التغيرات في صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصين تفسر 94% من التغيرات في الناتج المحلي الإجمالي بالصين، بينما بلغت قيمة (F) حوالي 326 وهي تُشير إلى معنوية النموذج المقدر ككل عند مستوى معنوية 1%.

$$\hat{y} = 2786 + 300.5\,X \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$
$$(18.1)^{**}$$
$$R^2 = 0.94 \qquad F = (326)^{**}$$

تقدير أثر الحوسبة السحابية علي النمو الاقتصادي في الصين

تم تحديد المتغيرات الشارحة في ضوء الدراسات السابقة والمنطق الاقتصادي ووفقاً لمصفوفة الإرتباط كما هو موضح بجدول 3، تم تحديد ثمان متغيرات مستقله تمثلت في كل من صادرات الخدمات البرمجية، صادرات السلع التكنولوجية والمعلومات، نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع، عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات، حجم سوق الحوسبة السحابية، عدد مستخدمي الانترنت، الايرادات (الدخل) من البرمجيات، صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يُفترض أن لها تأثيراً على الناتج المحلي الاجمالي بالمليار دولار في الصين، حيث تبين وجود ارتباط قوي بين بعض هذه المتغيرات مقارنة بارتباط كل منها مع الناتج المحلي الاجمالي، واختيرت المتغيرات الشارحة الأعلى ارتباطاً هذه المتغيرات هي: صادرات السلع التكنولوجية والمعلومات، عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات، حجم سوق الحوسبة السحابية، عدد مستخدمي الانترنت، الايرادات(الدخل) من البرمجيات، صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث بلغت قيم معاملات الارتباط البسيط بين الناتج المحلي الاجمالي وكل من متغيرات حيث بلغت قيم معاملات الارتباط البسيط بين الناتج المحلي الاجمالي وكل من متغيرات حوالي 0.95، 0.91، 0.80، 0.99، 0.96، 0.97 علي الترتيب.

توصيف النموذج المستخدم

يُعد صياغة النموذج وتجهيز البيانات وتحديد الأسلوب المناسب للقياس من الأمور الهامة في تقدير النموذج الاقتصادي ثم يتعين بعد ذلك تقدير معالم النموذج المفترض ويتم تقويم تلك التقديرات بإخضاعها للمعايير المختلفة سواء الاقتصادية أو الإحصائية أو القياسية.

أما عن اختبار التقديرات طبقاً للمعايير الاقتصادية فهى تتعلق باشارة تلك التقديرات سالبه أو موجبه فضلاً عن حدودها وفى حالة الإختلاف بين ما تفرضه النظرية الاقتصادية وبين التقديرات المتحصل عليها فيما يتعلق بالإشارة أو حدود التقدير يتم إعادة النظر في صياغة العلاقة أو البحث عن علاقات أخرى لم تؤخذ فى الحسبان أو التحقق من دقه البيانات أو من توافر الشروط الخاصة بالطريقة المستخدمة فى القياس أما فيما يتصل بإختبار التقديرات وفقاً للمعايير الإحصائية أى إختبار قدرة النموذج المفترض على تفسير الظاهرة محل البحث وذلك بالإستناد إلى معامل التحديد (R2) كمقياس يبين دقه توفيق المعادلة أو نسبة التغيرات فى المتغير التابع التى أمكن للمتغير (أو المتغيرات المستقلة تفسيرها) من خلال العلاقة المفترضة وكلما إرتفعت قيمة هذا المعامل كلما دل ذلك على قوة العلاقة المفترضة والعكس بالعكس، إلا أن هناك حالات أخرى تكون قيمة المعامل مرتفعة بينما تكون مقدرة النموذج ذاته منخفضة لعدم معنوية التقديرات كما توجد حالات أخرى تكون فيها قيمة المعامل منخفضة دون أن يكون مبرراً للحكم بضعف القدرة التفسيرية للنموذج كنتيجة لإهمال بعض المتغيرات أو العلاقات، كما يتم إستخدام إختبار (F) لإختبار دقه توفيق العلاقة ككل ثم إختبار (T) لإختبار معنوية كل معامل على حدة (**عبدالقادر، 2005**).

وسوف يتم قياس أثرمتغيرات الحوسبة السحابية علي الناتج المحلي الاجمالي في الصين من خلال النموذج التالى:

لقياس آثر التمويل العقاري بدولة الصين من خلال نموذج قياسي مقترح، تم تحديد المتغيرات الشارحة في ضوء الدراسات السابقة والمنطق الاقتصادي حيث تم تحديد ثمانية متغيرات من المتغيرات المستقلة وهي الأكثر تأثيراً، والتي تُعد لها تأثير على الناتج المحلي الإجمالي بدولة الصين خلال الفترة 2003-2023.

جدول 3. مصفوفة الارتباط للعوامل المؤثرة على الناتج المحلي الاجمالي بدولة الصين خلال الفترة 2003-2023

المتغيرات	إجمالي الناتج المحلي	صادرات الخدمات البرمجية	صادرات السلع التكنولوجيا المعلومات	نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع (%)	عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات	حجم سوق الحوسبة السحابية	عدد مستخدم الانترنت	دخل البرمجيات	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
إجمالي الناتج المحلي	1								
صادرات الخدمات البرمجية	0.372652	1							
صادرات السلع التكنولوجيا المعلومات	0.952088	0.356092	1						
نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع (%)	0.361236	0.548569	0.371496	1					
عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات	0.910998	0.429046	0.808577	0.429338	1				
حجم سوق الحوسبة السحابية	0.803768	0.406306	0.66592	0.317514	0.953015	1			
عدد مستخدم الانترنت	0.992614	0.374641	0.957712	0.343251	0.884796	0.7731	1		
دخل البرمجيات	0.968967	0.406772	0.873868	0.412118	0.976466	0.915868	0.946492	1	
صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	0.972097	0.399858	0.889562	0.382099	0.972567	0.915732	0.953521	0.996539	1

المصدر: بيانات واحصاءات البنك الدولى على شبكة الانترنت https://data.albankaldawli.org

توصيف متغيرات المعادله

المتغير التابع

Y_I الناتج المحلي الإجمالى (مليار دولار).

المتغرات المستقل

(X_1): صادرات الخدمات البرمجية (مليار دولار).

(X_2): صادرات السلع التكنولوجيا المعلومات (مليار دولار).

(X_3): نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع (%)

(X_4): عدد القوى العاملة فى خدمات البرمجيات

(X_5): حجم سوق الحوسبة السحابية (مليار دولار).

(X_6): عدد مستخدم الانترنت

(X_7): دخل البرمجيات (مليار دولار).

(X_8): صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مليار دولار).

الشكل الرياضى للنموذج

ويبين النموذج رقم (9) أثر الحوسبة السحابية في الصين على الناتج المحلي الإجمالي في الصورة الخطية والتي أخذت الشكل الرياضي التالي:

$$\mathbf{Yi} = \hat{b_0} \mp \hat{b_3} X1 \mp \hat{b_4} X2 \mp \hat{b_5} X3 \mp \hat{b_8} X5 \mp \hat{b_9} X6 \mp \hat{b_{11}} X7 \mp e_i \ldots\ldots\ldots (9)$$

حيث:

Y_I = المتغير التابع الناتج المحلي الإجمالي (مليار دولار)

$\hat{b_0}$ = ثابت الدالة

$X1$ صادرات الخدمات البرمجية (مليار دولار).

$X2$ صادرات السلع التكنولوجيا المعلومات (مليار دولار).

$X3$ نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع (%)

$X5$ حجم سوق الحوسبة السحابية (مليار دولار).

$X6$ عدد مستخدم الانترنت

$X7$ دخل البرمجيات (مليار دولار).

$\hat{b_0}$ ... معالم النموذج

e_i = يشير إلى حد الخطأ

وسوف يتم تقدير العلاقة بين المتغيرات المستقلة سالفة الذكر والناتج المحلى الاجمالي معبراً عن معدل النمو الاقتصادي بدولة الصين خلال الفترة 2003-2023، وذلك من خلال النموذج السابق، للوقوف على أهم تلك المتغيرات المستقلة.

تقدير النموذج في الصورة الخطية

$$Y = -3954.6 + 0.501\ X_1 + 3.42\ X_2 - 173.6\ X_3 + 4.47\ X_5 + 0.048\ X_6 + 825 X_7 \ldots\ldots\ldots (10)$$

(5.38)** (2.24)* (4.44)** (-4.6)** (7.39)** (5.38)** (11.85)**

$R^2 = 0.999$ $R^2 = 0.998$ $F = 2595^{**}$

يتبين من المعادلة رقم (10) أن معاملات الانحدار للمتغيرات (X1, X2, X5, X6, X7)، جاءت موجبة لتعبر عن وجود علاقة طردية بين المتغير التابع (Y) المتمثل في الناتج المحلي الاجمالي (مليار دولار)، والمتغيرات الشارحة المتمثلة في (X1): صادرات الخدمات البرمجية (مليار دولار)، (X2): صادرات السلع التكنولوجيا المعلومات (مليار دولار). (X5): حجم سوق الحوسبة السحابية (مليار دولار). (X6): عدد مستخدم الانترنت، (X7): دخل البرمجيات (مليار دولار). وهو ما يتفق مع افتراضات النظرية الاقتصادية. بينما متغير نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات من اجمالى السلع (%) جاءت العلاقة عكسية بينه وبين الناتج المحلي الاجمالي على غير المنطق الاقتصادي.

التفسير الاقتصادي

وتجدر الإشارة إلى أن كل زيادة في صادرات الخدمات البرمجية (مليار دولار)، (X2): صادرات السلع التكنولوجيا المعلومات (مليار دولار). (X5): حجم سوق الحوسبة السحابية (مليار دولار). (X6): عدد مستخدم الانترنت، (X7): دخل البرمجيات (مليار دولار) بمقدار وحدة واحدة تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي الصيني بمقدار 17.060.501، 3.42، 4.47، 0.048، 825 مليار دولار على الترتيب.

التفسير الاحصائي

كما تبين ثبوت معنوية النموذج المُقدّر إحصائيًا عند مستوى معنوية 0.01، حيث بلغت قيمة (F) حوالي 2595، كما بلغ مُعامل التحديد المُعدّل نحو 0.998 مما يعني أن حوالي 99.8% من التغيرات التي تحدث في الناتج المحلي الإجمالي في دولة الصين ترجع الى العوامل أو المتغيرات المستقلة موضوع الدراسة خلال فترة الدراسة، أي ترجع إلى التغير في المتغيرات الشارحة للنموذج موضع الدراسة.

جاءت العلاقة الخطية المقدرة معنوية احصائياً، حيث بلغت Sigf = 0.000 ، وهى نسبة أقل من 1%، كما جاءت المتغيرات المستقلة معنوية كما هو فى حالة المتغيرات (X1, X2, X3, X4, X5) حيث جاءت Sigt أقل من 1%، لكل المتغيرات المستقلة سالفة الذكر.

المراجع

الإتحاد الدولى للإتصالات (2015). تقرير اتجاهات الإصلاح فى الاتصالات لعام 2015، يتتبع النظام الإيكولوجى المتزايد التعقيد للأطراف الفاعلة فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التقليدية ومن الجيل الجديد، 17 : 85.

الحملي، شوقي بن علي (2009). دور أمن المعلومات في أدارة المعرفة بأمارة منطقة جازان، رسالة ماجستير منشورة ، الرياض ، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، 2.

عبد القادر، عبدالقادر محمد (2005). الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية بالإسكندرية.

Bogdan, S. (2013). The economic impact of cloud computing technology on new business and employment in Romania, 295-305.

Leigh, R. (2013). Red cloud rising: cloud computing in china. research report prepared on behalf of the U.S. China Economic and Security Review Commission September 5.

ESTIMATING THE IMPACT OF CLOUD COMPUTING ON ECONOMIC GROWTH IN CHINA

Aya M.H. Mohamed[1], Kh.M. Hosany[2] and M. Elflahy[3]

1- Polit. and Econ. Sci. Studies and Res. Dept., Asian Studies Fac., Zag. Univ., Egypt.

2- Info. Tech. Dep., Fac. Comp. and Info., Zag. Univ., Egypt.

3- Statis. Dept., Fac. Comm., Zag. Univ., Egypt.

ABSTRACT: This research aims to measure the impact of cloud computing on economic growth in China by measuring the relationship between China's GDP and cloud computing. Quantitative methods were used to estimate the relationship between the study variables. The research results showed a strong correlation between some of these variables compared to the correlation of each of them with the gross domestic product. The explanatory variables with the highest correlation were chosen. These variables are: Exports of technological goods and information, the number of workforce in software services, the size of the cloud computing market, the number of Internet users, revenues (income) from software, exports of information and communication technology services, where the values of the simple correlation coefficients between the gross domestic product and each of the variables reached the values of The simple correlation coefficients between GDP and each of the variables are about 0.95, 0.91, 0.80, 0.99, 0.96, and 0.97, respectively.

Key words: Cloud Computing, GDP, China.

المحكمـــون:

1- أ.د. جمال الدين مصطفى محمد أستاذ الميكروبيولوجيا الزراعية المتفرغ - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق.

2- أ.د. أحمـــد فـــوزي حـــامـــد أستاذ الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق.