

أثر الاستثمار في التعليم العالي على النمو الاقتصادي في العراق

إيمان عباس عبيد الجنابي

أ.د. رحيم كاظم حسن الشرع

كلية اقتصاديات الاعمال

جامعة النهرين

الملخص

يهدف البحث إلى قياس أثر الانفاق في التعليم على النمو الاقتصادي في العراق باستخدام سببيه كرانجر. وقد أظهرت النتائج لسببية كرانجر بوجود علاقة سببية معنوية وباتجاه واحد عند فترتي تباطئ زمني متجهة من عدد الطلبة الخريجين إلى عدد الطلبة المقبولين أي ان عدد الطلبة المقبولين يؤثر في عدد الطلبة الخريجين. كما ظهرت علاقة سببية معنوية متجهة من عدد السكان إلى عدد الطلبة المقبولين، وقد ظهرت سببية كرانجر معنوية من الانفاق على التعليم إلى عدد الطلبة المقبولين، كما كانت سببية كرانجر معنوية من عدد السكان إلى عدد الطلبة الخريجين، وعليه تم رفض الفرضية الصفرية (H0) التي تنص على عدم وجود علاقة سببية بين المتغيرات.

Abstract

The results of the study aimed at measuring the impact of education expenditure on economic growth in Iraq using the granger reason. The results showed that granger's reason for the existence of causal relationship and one direction at two periods of time slowed from the number of graduate students to the number of accepted students, Graduate Students. There was a significant causal relationship between the number of students and the number of students admitted. granger's morbidity was attributed to the number of students accepted, and granger was a significant cause of the population to the number of graduate students. Thus, the null hypothesis (H0) States that there is no causal relationship between variables.

المقدمة

الاهتمام بالتعليم بشكل عام والتعليم العالي بشكل خاص أصبح الشغل الشاغل للدول بغض النظر عن كونها دول نامية او متقدمة واصبحت الدول ترصد الاموال الضخمة للاستثمار في هذا القطاع الحيوي. من خلال السعي الدائم للوصول بالإنسان إلى أعلى درجات الرقي والتقدم من خلال إكسابه المعارف والمهارات وخصوصاً في الالفية الجديدة بعد ان اصبحت المعرفة اداة حيوية ومهمة في تطوير الانتاج للعنصر البشري. وأصبح الاستثمار في راس المال البشري يتربسح كمفهوم مرتبط بالتنمية المستدامة وان الانسان هو الثروة الحقيقية للأمم. والاتفاق على التعليم بالرغم من كونه لا يحقق عائد بصورة مباشرة الا ان العوائد الغير مباشرة للاستثمار في التعليم تكون انعكاساتها ايجابية على الواقع الاقتصادي والاجتماعي والسياسي والامثلة على ذلك كثيرة ومنها التجربة الاسيوية وما ترتب عليها من تطور اقتصادي أصبح مصداقاً لما أطلق عليه بالمعجزة الآسيوية. حضى التعليم العالي في العراق بالاهتمام من الحكومات المتعاقبة ومع تنامي العوائد النفطية منذ سبعينات القرن الماضي الا ان هذا الاهتمام تعثر في عقد الثمانينات والتسعينيات من القرن الماضي بسبب حرب الخليج والعقوبات الاقتصادية وفي الالفية الجديدة نتيجة حرب الخليج الثاني التي انتهت باحتلال العراق.

مشكلة البحث: ان التنمية الاقتصادية لا يمكن تحقيقها من دون الاستثمار في راس المال البشري والاتفاق على التعليم تكون عوائده غير المباشرة لها أثر في زيادة الدخل القومي وتحقيق النمو الاقتصادي والاجتماعي والسياسي.

اهمية البحث: تأتي اهمية البحث من اهمية موضوعه لما يمثله التعليم العالي والاتفاق عليه من اهمية قصوى يترتب عليها النهوض بالبلد واستمرار تطوره.

فرضية البحث: ينطلق البحث من فرضية مفادها ان الاستثمار في راس المال البشري من خلال الاتفاق على التعليم العالي يترتب عليه أثر ايجابي يتمثل في تحقيق النمو الاقتصادي والاجتماعي والسياسي.

هدف البحث: يهدف البحث إلى قياس أثر الاتفاق في التعليم على النمو الاقتصادي في العراق باستخدام سببيه كرانجر.

اولاً: واقع التعليم العالي في العراق:-

يعد الانسان الثروة الاقتصادية الاولى لكل مجتمع من المجتمعات واساس تقدمية الاقتصادي والاجتماعي كونه محور كل نشاط اقتصادي، الانسان هو المنتج والمستهلك والمستثمر وهو من تؤول اليه ثمار النشاط الاقتصادي (احمد سامر ص9). هناك العديد من ادبيات التنمية الاقتصادية تعزو الاهتمام بقضية راس المال البشري علم الاقتصاد إلى الكتابات الاولى لأدم سمث. ان مفهوم راس المال البشري جزء لا يتجزأ من استراتيجيات النمو الاقتصادي وفي ذلك يقول شولتز رغم انه كان من المعروف ان الافراد يكسبون مهارات ومعارف مفيدة الا انه لم يكن من المعروف ان هذه المهارات والمعارف شكل من اشكال راس المال وان هذا الشكل من راس المال هو في جزء هام منه نتيجة استثمار مخطط وازداد ان راس المال البشري هذا قد نما في المجتمعات الغربية بمعدل اسرع بكثير من راس المال التقليدي غير البشري وان هذا النمو وان كان احد اهم السمات التي ميزت النظام الاقتصادي في هذه الدول وانتهى شولتز إلى ان فكرته الاساسية عن راس المال البشري قادتته إلى فكرة الاستثمار في راس المال البشري بمعنى الاستثمار

في تعليمهم وفي تدريبهم وفي تنمية مهاراتهم التنظيمية والادارية (اشرف العربي ص54). اعطى الفريد مارشال للتعليم عناية خاصة وكان اول من تحدث عنه باعتباره استثماراً وطنياً من جهة ومن جهة اخرى يرفع من قدرات الطبقة العاملة (انطوان جناوي ص23). وعادة ما يتم التعبير عن راس المال البشري بأعداد الخريجين من التعليم العالي (الجامعي) منسوبة إلى عدد السكان (اميرة محمد عمارة ص25).

تتحدد مدة التعليم العالي في العراق عند التحاق الطلبة بكليات وهيئات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وهيئة التعليم التقني بعد اكمالهم الدراسة الاعدادية حيث تكون مدة الدراسة أربع سنوات في الكليات العلمية والانسانية، وخمس سنوات في بعض الكليات الهندسية والطب البيطري وطب الاسنان والصيدلة، وست سنوات في كليات الطب، بينما تكون الدراسة في هيئة التعليم التقني سنتين في مختلف الاختصاصات الادارية، التكنولوجية، الزراعية والصحية. اما الدراسات العليا فيكون الدبلوم سنة واحدة والماجستير سنتان والدكتوراه ثلاث سنوات (جمال عزيز فرحان ص84).

ومن خلال النظر للجدول (1) يتبين ارتفاع اعداد الطلبة المقبولين في الجامعات العراقية و هيئة التعليم التقني من (49992) طالبا للعام الدراسي (1990. 1991) شكلت نسبتهم من سكان العراق (0.28) تقريبا، ليصل عدد الطلبة المقبولين إلى اعلى عدد خلال مدة الدراسة في العام الدراسي (2013 - 2014) اذ بلغ (199064) ما نسبته (0.57) تقريبا من اجمالي سكان العراق، يعود ذلك إلى التزايد المستمر في اعداد الجامعات من جهة وتوسعها من جهة أخرى من خلال فتح كليات جديدة واقسام جديد داخل الكليات فضلا عن التزايد في اعداد الكليات الاهلية بعد سنة 2003 نتيجة لافتتاح جامعات اهلية او تابعة لمؤسسات بعد التغيير الذي حدث في النظام السياسي وما رافق ذلك من تغير في التشريعات في ظل النظام الجديد. اما عدد الطلبة الخريجين فنلاحظ من خلال الجدول (1) ان اعدادهم كانت (38233) طالبا للعام الدراسي (1990. 1991) شكلت نسبتهم من سكان العراق (0.21) تقريبا، وبعد هذا العام الدراسي اخذت اعداد الطلبة المتخرجين وكذلك نسبتهم من السكان بالانخفاض والتذبذب في السنوات اللاحقة ، وذلك للظروف المعروفة التي رافقت العقوبات الاقتصادية التي فرضت على العراق في عقد التسعينات وما تركته من اثار اقتصادية واجتماعية بالغة القسوة وقد نال قطاع التعليم نصيبه من هذه الاثار ، وبعد سنة 2003 وما رافقها من احداث معروفة تركت اثارها في قطاع التعليم في العراق لتعاود اعداد الطلبة بالارتفاع التدريجي وصولا للعام الدراسي (2010-2011) حيث وصلت اعدادهم إلى (93357) طالبا وكانت نسبتهم من سكان العراق (0.23) تقريبا نتيجة للتحسن النسبي في الظروف السياسية والأمنية في البلد بعد سنة (2010) ولتستمر الزيادة في اعداد الطلبة المتخرجين لتصل إلى أقصاها خلال مدة الدراسة في العام الدراسي (2015 - 2014) اذ بلغ (100848) طالبا ما نسبته (0.30) تقريبا من اجمالي سكان العراق. نلاحظ من الجدول (1) ان عدد الطلبة المقبولين تذبذب خلال مدة الدراسة وكذلك الحال بالنسبة لأعداد الطلبة المتخرجين وذلك نتيجة لما مر به البلد من حروب وعقوبات اقتصادية قاسية خلال اجمالي مدة الدراسة انتهت باحتلال البلد سنة 2003 وما تلاها من عدم استقرار سياسي وامنى افضى إلى احتلال 3 محافظات قوى الإرهاب في نهاية مدة البحث.

جدول (1) تطور اعداد الطلبة وعدد السكان خلال المدة 1990-2015

نسبة الطلبة الخريجين من عدد السكان (%)	نسبة الطلبة المقبولين من عدد السكان (%)	عدد السكان	عدد الطلبة الخريجين	عدد الطلبة المقبولين	السنوات
0.21	0.28	17890000	38233	49992	1990-1991
0.20	0.31	14819000	37240	56787	1991-1992
0.20	0.28	18949000	38054	53963	1992-1993
0.22	0.27	19478000	43347	52455	1993-1994
0.18	0.37	20007000	35274	73677	1994-1995
0.16	0.40	20536000	33653	82788	1995-1996
0.18	0.38	21124000	37917	80784	1996-1997
0.21	0.37	22044600	46687	82519	1997-1998
0.20	0.39	22702000	46522	88668	1998-1999
0.21	0.32	23382000	50196	75404	1999-2000
0.21	0.34	24086000	49935	80872	2000-2001
0.21	0.37	24813000	53260	92467	2001-2002
0.27	0.38	25565000	68826	95994	2002-2003
0.28	0.44	26340000	74676	16308	2003-2004
0.27	0.35	27139000	74518	95305	2004-2005
0.28	0.39	27963000	74669	109044	2005-2006
0.28	0.35	28810000	75529	99822	2006-2007
0.27	0.42	29682000	67053	123339	2007-2008
0.27	0.32	31895000	69020	102581	2008-2009
0.26	0.39	31664000	73988	123339	2009-2010
0.23	0.48	32490000	93357	157560	2010-2011
0.22	0.40	33338000	98673	133219	2011-2012
0.23	0.54	34208000	99772	186134	2012-2013
0.29	0.57	35095772	100190	199064	2013-2014
0.30	0.34	36004548	100848	123339	2014-2015

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، احصاءات التربية والتعليم. اما النسب فقد احتسبت الباحثان.

من الجدول (2) سجل عدد الطلبة المقبولين اعلى معدل نمو سنوي سنة 1995 اذ بلغ (41%) تقريبا نتيجة لتوجه اعداد كبيرة من الشباب إلى مقاعد الدراسة بسبب البطالة التي ارتفعت بشكل كبير نتيجة للعقوبات الاقتصادية وكذلك للتوسع في فتح الدراسة المسائية و فتح الكليات الاهلية في تلك المدة. في حين سجل اعداد الطلبة المتخرجين اعلى معدل نمو سنوي سنة 2003 حيث وصل إلى (29%) وذلك نتيجة للظروف غير الطبيعية في هذه السنة وما رافقها

من ضعف المؤسسات التعليمية في إدارة الامتحانات. ان معدل نمو السنوي تذبذب خلال مدة الدراسة وكذلك الحال بالنسبة لمعدل النمو السنوي لأعداد الطلبة المتخرجين وذلك نتيجة لما مر به البلد من حروب وعقوبات اقتصادية قاسية خلال اجمالي مدة الدراسة انتهت باحتلال البلد سنة 2003 وما تلاها من عدم استقرار سياسي وامنى افضى إلى احتلال 3 محافظات قوى الإرهاب في نهاية مدة البحث.

جدول (2) تطور معدلات النمو السنوي للطلبة المقبولين والمتخرجين والاساتذة خلال المدة 1990-2015

السنة الدراسية	معدل النمو السنوي للطلبة المقبولين	معدل النمو السنوي للطلبة للخريجين	معدل النمو السنوي لعدد الاساتذة
1991-1990	-	-	-
1992-1991	13.6	-2.6	-0.3
1993-1992	-5	2.2	0.67
1994-1993	-2.8	13.9	11.3
1995-1994	40.5	-18.6	0.5
1996-1995	12.4	-4.6	-1.37
1997-1996	-2.4	12.7	2.57
1998-1997	2.1	23.1	0.95
1999-1998	7.5	-0.35	-0.89
2000-1999	-14.9	7.9	0.62
2001-2000	7.2	-0.5	2.76
2002-2001	14.3	6.6	6.75
2003-2002	3.8	29.2	17.24
2004-2003	21.1	8.49	9.53
2005-2004	-18.	-0.21	23.77
2006-2005	14.4	0.2	16.2
2007-2006	-8.5	1.2	19.01
2008-2007	23.6	-11.2	3.4
2009-2008	-16.8	2.9	6.2
2010-2009	20.2	7.2	6.3
2011-2010	27.7	26.1	5.1
2012-2011	-15.4	5.7	4.7
2013-2012	40	1.1	5.5
2014-2013	6.9	0.4	3.9
2015-2014	23.5	0.6	3.4

المصدر من اعداد الباحثان بالاعتماد على جدول (1) و (3)

من خلال النظر إلى جدول (3) نلاحظ ان اعداد الجامعات اخذت بالتزايد بعد سنة 2007 لتصل إلى (25) جامعة رسمية تضم (303) كلية منها (16) كلية تقنية، (26) جامعة وكلية اهلية جامعة و(15) كلية اهلية حديثه (طارق علي جاسم العاني ص4) وفي سنة 2014 تم تأسيس عدد كبير من الجامعات الحكومية منها جامعة سومر، جامعة القاسم الخضراء، جامعة نينوى، جامعة الفلوجة، جامعة جابر ابن حيان، جامعة تلعفر، جامعة البصرة للنفط والغاز، جامعة الحمدانية جامعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، جامعة الكرخ للعلوم، جامعة ابن سينا للعلوم الطبية والصيدلانية، الجامعة التقنية الشمالية، جامعة الفرات الاوسط التقنية، الجامعة التقنية الجنوبية و الجامعة التقنية الوسطى من خلال سعي الوزارة لافتح جامعات متخصصة. اما الكليات الاهلية فقد تزايدت اعدادها لتصل في نهاية مدة الدراسة إلى (52) كلية معترف بها وزارة التعليم العالي والبحث العلمي توزعت على جميع محافظات العراق وكان لمحافظة بغداد حصة الأسد من هذه الكليات بلغت (22) كلية. <http://moheer.gov.iq/ar> واعداد الاساتذة تزايد بعد العام الدراسي (1999-2000) حيث وصل في هذا العام (12068) استاذا واخذ اعداد الاساتذة بالتزايد اذ بلغ (30109) أستاذًا في العام الدراسي (2007-2008) واستمرت اعداد الاساتذة بالتزايد لتصل إلى (40993) تدريسي في العام الدراسي (2013-2014) تعزى هذه الزيادة إلى الارتفاع الواضح في اعداد حملة الشهادات العليا ماجستير ودكتوراه نتيجة التوسع في الدراسات العليا ما ان قانون الخدمة الجامعية جعل الجامعات جاذبة لحملة الشهادات العليا العاملين في الوزارات العراقية فظلا عن عودة اعداد من الكفاءات العلمية التي كانت تعمل في المؤسسات الأكاديمية خارج البلد

جدول (3) تطور اعداد الجامعات والاساتذة خلال المدة 1990-2015

السنة الدراسية	عدد الجامعات	عدد الاساتذة	السنة الدراسية	عدد الجامعات	عدد الاساتذة
1991-1990	11	10548	2004-2003	12	17003
1992-1991	11	10520	2005-2004	17	21046
1993-1992	12	10591	2006-2005	17	24459
1994-1993	12	11789	2007-2006	17	29109
1995-1994	12	11848	2008-2007	19	30109
1996-1995	12	11685	2009-2008	20	31981
1997-1996	12	11986	2010-2009	20	34008
1998-1997	12	12101	2011-2010	20	35735
1999-1998	12	11993	2012-2011	20	37404
2000-1999	12	12068	2013-2012	22	39445
2001-2000	12	12402	2014-2013	35	40993
2002-2001	12	13240	2015-2014	35	30109
2003-2002	12	15523			

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، احصاءات التربية والتعليم

الانفاق على التعليم الجامعي في العراق:

يتفق جميع المهتمين في التعليم والاقتصاد على أهمية دور التعليم في تنمية الموارد البشرية ولذلك فإنه ينظر إلى الاتفاق على التعليم والبحث العلمي كاستثمار في رأس المال البشري الذي يمثل أهم ركائز التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وقد يكون التعليم أكثر الموارد تكلفة إلا أنه أكثرها عائداً لأن أعداد العلماء والفنيين في مختلف التخصصات يعتبر الخطوة الرئيسية نحو بناء القاعدة العلمية والتقنية للتنمية، كذلك الإنجازات في مجال التعليم والتأهيل والبحث العلمي بمثابة المؤشر لمستوى التنمية في أي بلد. (رياض بدري سترك، 2008، ص13) إن التعليم يعدّ خدمة يسعى إليها الإنسان في حد ذاتها لما لها من مساهمة في خلق ذهنية عقلانية لأفراد المجتمع للتمتع بمباهج الحياة من علم وفن وادب، وما للعلم من دور رئيس في تطوير المجتمعات والانتقال بأنماط الحياة إلى مستويات أعلى من خلال مساهمته في تنويع فرص العمل وخلق وظائف جديدة وعليه عدّ التعليم في نظر هؤلاء الاقتصاديين خدمة استهلاكية واستثمار قومي يهدف إلى تحقيق نوعين من المنافع، الأول منافع مباشرة التي تتمثل بزيادة الدخل، والثاني هي المنافع غير المباشرة التي تتمثل برفع مستوى الكفاءة والخبرة وهو استثمارٌ مُنتجٌ من خلال إيمانه بالقيمة الاقتصادية للتعليم حيث يقول "إن أكثر أنواع الاستثمارات قيمة ما يستثمر في البشر. (محمود عبد الرزاق شفيق وآخرون، 1989، ص119). يشير ماينت Myint. H. أن الاتفاق على التعليم يعدّ ضرورياً لكونه المورد الخصب للكوادر الفنية والإدارية القيادية التي تتمثل وظيفتهم الأساسية بتغيير التنظيم الاقتصادي للدولة في اتجاه جعلها أكثر إنتاجية في حين نظر وليم بيتي إلى التعليم باعتباره عملية استثمارية وتوظيفاً للأموال وحاول قياس قيمة رأس المال البشري وبين أن مردود الاستثمار إلى رأس المال البشري كان عالياً (عبد الله عبد الدائم، 1977، ص300).

من النظر إلى جدول (4) نلاحظ أن الاتفاق على التعليم الجامعي كان في العام الدراسي (1990-1991) حوالي (67,6) مليون دينار بالأسعار الثابتة ثم أخذ بعد ذلك في الانخفاض بصورة كبيرة مبتعداً عن هذا الرقم بشكل كبير ليسجل أقل قيمة في العام الدراسي (1995-1996) إذ بلغ (8.3) مليون دينار بالأسعار الثابتة وهي أقل قيمة ليس في عقد التسعينات فقط بل في مجمل مدة الدراسة، نتيجة للدور المؤثر الذي لعبته العقوبات الاقتصادية المفروضة على البلد في بداية عقد التسعينات. ثم أخذ الاتفاق على التعليم بالأسعار الثابتة بالتزايد التدريجي بعد سنة 1997 نتيجة لتوقيع ما عرف بمذكرة النفط مقابل الغذاء مع الأمم المتحدة التي تم بموجبها السماح للعراق ببيع كميات محددة من النفط وشراء الغذاء تحت إشراف الأمم المتحدة في ذلك الوقت، وبعد سنة 2003 أخذ الاتفاق بالتزايد بالأسعار الجارية والثابتة إذ بلغ (308.86) مليون دينار في الأسعار الثابتة في العام الدراسي (2004-2003) نتيجة للتغيرات التي حصلت بعد سنة 2003 ورفع العقوبات الاقتصادية من الناحية العملية واستئناف تصدير النفط وتحسن وضع إيرادات الدولة إلا أن حجم الاتفاق بعد هذا العام الدراسي أخذ بالانخفاض والتذبذب سواء بالأسعار الجارية والثابتة نتيجة لما مر به البلد من ظروف عدم استقرار سياسي وأمني جعلت جل اهتمام الدولة ينصرف إلى معالجة هذه التحديات التي أخذت تستنزف الجزء الأكبر من ميزانية الدولة فضلاً عن ما رافق هذه المدة من احتلال واستشراء الفساد المالي والإداري. وصولاً للعام الدراسي (2008-2009) ارتفع الاتفاق على التعليم بالأسعار الثابتة ليسجل (352.04) مليون دينار وليستمر بالتزايد التدريجي في السنوات اللاحقة نتيجة تزايد إيرادات الدولة بسبب التحسن الكبير الذي شهدته تلك المدة في أسعار النفط وما رافقه من ارتفاع في حجم الموازنات العامة للدولة في هذه السنوات التي سمي بعضها بالموازنات الانفجارية. استمر الاتفاق على التعليم بالأسعار الثابتة بالتزايد ليسجل في الموسمين الدراسيين (2013-2014) و (2014-2015) ما قيمته (640.81)، (1063.1) مليون دينار على التوالي وهي أعلى قيمة خلال الألفية الجديدة ومدة الدراسة على الإطلاق. ومن جدول (4) أن نسبة الاتفاق على التعليم بالأسعار

الثابتة من الناتج المحلي الإجمالي كانت اقل من 1% خلال المدة من 1990 إلى 2003 وسجلت في العام الدراسي (1995. 1996) نسبة وصلت إلى (0.08) % وهي اقل نسبه خلال المدة أعلاه وخلال مدة الدراسة نتيجة للأسباب التي تم التطرق اليها انفا بينما كانت اعلى نسبة من الناتج المحلي الإجمالي خلال مدة الدراسة سجلت في العام الدراسي (2008 – 2009) حيث بلغت (1.89) % واستمرت حتى نهاية مدة البحث أكبر من الواحد الصحيح لتسجل في العام الدراسي الأخير من مدة الدراسي حوالي (3) %.

جدول (4) الناتج المحلي الاجمالي والانفاق على التعليم للمدة 1990-2015 (مليون دينار)

السنوات	الناتج المحلي الإجمالي بدون النفط بالأسعار الثابتة 1990 سنة أساس	الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة 1988 سنة أساس	الانفاق على التعليم بالأسعار الجارية	الانفاق على التعليم بالأسعار الثابتة	نسبه الانفاق على التعليم بالأسعار الثابتة من GDP
1991.1990	100	34694	144.2	67.6	0.194
1992.1991	118.8	9191	151.3	38.07	0.414
1993.1992	266.2	13561	332.9	40.96	0.302
1994.1993	247.9	12318	619.5	35.54	0.288
1995.1994	499.8	10725	1278.1	14.77	0.137
1996.1995	322.7	9594	2839.6	8.3	0.086
1997.1996	112.5	11015	4220.5	14.11	0.128
1998.1997	141.2	20787	4811	8.4	0.040
1999.1998	136.5	20551	1388.1	13.25	0.064
1999- 2000	140.1	36736	1653402	20.04	0.054
2000- 2001	111.2	50985	2686809	22.67	0.044
2001- 2002	125.5	36047	32242.5	33.82	0.093
2002- 2003	114.1	29998	72341	71.51	0.238
2003- 2004	76.9	16319	338573.5	308.86	1.892
2004- 2005	242.8	23127	244650.7	191.215	0.826
2005- 2006	138.9	23325	373129.8	220.42	0.944
2006- 2007	137.2	19787	246512.8	132.4	0.669
2007- 2008	122.7	17635	520507.07	231.94	1.315
2008 - 2009	118.8	24199	1832433	352.04	1.454
2009 - 2010	133.2	20713	1918211	368.52	1.779
2010 -	142.3	25079	2170889	417.07	1.663

					2011
1.331	424.05	2207213	31849	170.1	2011 - 2012
1.002	583.23	3035847	35129	194.7	2012 - 2013
1.742	640.81	3335600	36777	239.3	2013 - 2014
3.074	1063.1	2620686	34580	223.5	2014 - 2015

المصدر الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات والنسب احتسبت الباحثان.

يتضح من الجدول أعلاه ان نسبة الانفاق على التعليم من الناتج المحلي الإجمالي كانت منخفضة لا تتناسب والدور الذي يؤديه التعليم اذ أصبح الانفاق على التعليم من المؤشرات المهمة لمعرفة الجهود المبذولة الدول لتطوير هذا القطاع باعتباره أحد مستلزمات التنمية الاقتصادية واحد مصادر قواها الحيوية. ولو قارنا ما تتفقه بعض الدول العربية ولسنوات مختلفة على التعليم كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي من البيانات المتوفرة من البنك الدولي (بنك البيانات) ومؤشرات التنمية العالمية على الرابط <http://databank.albankaldawli.org> وكذلك نسبة انفاق الكيان الصهيوني على التعليم من الناتج المحلي الإجمالي نلاحظ الفرق الكبير بين اهتمام هذا الكيان بالتعليم وما تظهره الدول العربية فضلا عن العراق من اهتمام يظهر متمثلا بنسبة ما تتفقه على التعليم من الناتج المحلي الإجمالي اذ ان نسبة انفاق كل من مصر، سوريا، لبنان، السودان، البحرين، الجزائر وقطر على التعليم كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي كان على التوالي (3.8، 4.6، 1.8، 2.2، 2.5، 4.4 و 4.2) لسنة 2008 بينما الكيان الصهيوني بلغت نسبة أنفاقه على التعليم من الناتج المحلي الإجمالي لنفس السنة (5.5)، وازدادت هذه النسبة لتصل إلى (5.8) سنة 2014 بينما انخفضت النسبة لدولة قطر إلى (3.6) لنفس السنة بينما لبنان ارتفعت النسبة لتصل إلى (2.6) سنة 2013.

ثالثا: التحليل القياسي

توصيف متغيرات الانموذج

ان طبيعة اختبار سببية كرانجر لا تركز على ضرورة الاختبار بين المتغيرات أيها تابع وأيها مستقل بسبب ان السببية سوف تقيس لنا العلاقات التبادلية بين كل متغيرات الانموذج سواء اكانت تابعة ام مستقلة الا ان التكامل المشترك يفرض علينا اختيار المتغيرات وفقا للمعايير القياسية. والعلاقة سوف تكون بالصيغة الاتية:

$$GDP = f(Ns, Ne, Pop, Ex, Gd)$$

حيث ان: -

Ns اعداد الطلبة المقبولين.

Ne اعداد الطلبة الخريجين.

TE اعداد الاساتذة.

GDP الناتج المحلي الإجمالي بالسعر الثابتة.

Pop عدد السكان (مليون نسمة).

Ex الانفاق على التعليم بالأسعار الثابتة.

Gd الناتج المحلي الإجمالي بدون النفط.

وقد تم استبعاد (TE) من الانموذج كونه لم يستقر عند المستوى نفسه لبقية المتغيرات وهو أحد شروط تطبيق سببية كرانجر. وقد تم الاستعانة بالمتغير (Gd) الناتج المحلي الإجمالي بدون النفط بالأسعار الثابتة لمعرفة المسبقة بان الطلبة الخريجين إذا ما التحقوا بسوق العمل فإن انتاجهم سوف يشكل إضافة إلى الناتج المحلي الإجمالي بدون النفط كون قطاع النفط كما هو معروف يولد دخلا لكنه لا يولد فرص عمل بسب حاجته لعدد قليل من العاملين من ذوي المهارات العالية.

اختبار استقراريه البيانات:

اختبار جذر الوحدة للاستقرارية بطريقة ديكي-فولر

Augmented Dicky Fuller Test (ADF)

يتم اجراء اختبار جذر الوحدة من اجل معرفة مدى كون السلاسل الزمنية مستقرة، تكون السلسلة الزمنية مستقرة للمتغير اذا كان لها وسط حسابي ثابت وتباين ثابت كما ان التباين المشترك بين مدة زمنية وأخرى يعتمد على فرق الزمن فقط وبذلك يمكن القول ان السلسلة الزمنية للمتغير مستقرة مع مرور الزمن. وفي حالة عدم تحقق هذه الشروط او أحدها فإن السلسلة الزمنية للمتغير تكون غير مستقرة أي يكون الانحدار مزيف، وإذا كانت السلسلة الزمنية غير مستقرة يتم اخذ الفروق لها كي تكون مستقرة ويتم ذلك من خلال الاختبار الأول لديكي-فولر الموسع الذي يحتوي على قاطع واتجاه عام والثاني الذي يحتوي على قاطع فقط (سلام كاظم شاني، ص 137).

وللتأكد من استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة يبين جدول (5) نتائج اختبار الاستقرارية التي يتبين من خلالها ان عدم اسقرارية السلاسل الزمنية أي وجود جذر وحدة للمتغيرات عند المستوى. وبعد إعادة اختبار جذر الوحدة عند الفرق الأول اذ أصبحت السلاسل لمتغيرات الدراسة مستقرة عند الفرق الأول عند مستوى معنوية تراوح بين (1% إلى 5%) عدى المتغير (TE اعداد الاساتذة) الذي لم يستقر لا عند المستوى ولا عند الفرق الأول ولا حتى عند الفرق الثاني لذلك سوف يتم استبعاد هذا المتغير من التحليل.

جدول (5) اختبار دكي فولر الموسع لجذر الوحدة

المتغيرات	المستوى				الفرق الاول			
	T	T	T	T	T	T	T	T
	المحتسبة	الجدولية	المحتسبة	الجدولية	المحتسبة	الجدولية	المحتسبة	الجدولية
	A		B		a		B	
NS	-4.061	-5.612	-0.606	-	-5.64**	-3.632	-	-3.632
				3.004			5.846*	
NE	-3.611	-7.33	-0.861	-	-33.8	-3.622	-	-2.998
				2.991			8.278*	
TE	-1.402	-3.62	-1.854	-	-1.422	-3.632	-1.011	-2.988
				2.998				
POP	-2.294	-3.612	-2.265	-2.99	-7.079*	-3.622	-	-2.998
							6.027*	
GDP	-0.704	-2.69	-1.926	-	-4.993	-3.724	-	-4.374
				3.223			5.313*	
EX	-0.319	-3.612	-2.422	-	-4.77**	-	-	-
				2.994		3.66**	3.37**	2.99**
GD	-2.915	-3.62	-3.851	-	-5.460	-	-5.594	-3.75*
				2.665		4.416*		

المصدر من اعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج برنامج E-views9

a تشير إلى ان الانحدار يحتوي قاطع فقط و b ان الانحدار يحتوي على قاطع واتجاه عام.

اختبار التكامل المشترك لجوهانسن Johansen CO-integration Test

ان العلاقة بين المتغيرات قد تكون علاقة اقتران او ارتباط وليست علاقة سببية على الرغم من ان أحد حلول عدم سكون السلسلة هو اخذ الفرق ولكن اجراء الانحدار للمتغيرات في صورة فروق لكل واحد لا يمثل الحل الأمثل، اذ ان هذا الاجراء قد يؤدي إلى فقدان خصائص المدى الطويل ونتيجة لذلك فقد ظهرت نتائج تحمل خصائص المدى القصير والطويل وهذه النتائج تكون مستقرة حتى وان كانت المتغيرات في الأصل غير مستقرة وهذه هي بداية فكرة التكامل المشترك. (كنعان عبد اللطيف عبد الرزاق، انسام خالد حسن الجبوري، ص 154)

لغرض اختبار وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج التي تعني وجود علاقة توازن طويل الامد، سيتم استخدام اختبار جوهانسن، يفضل اختبار جوهانسن عندما يزيد عدد المتغيرات محل الدراسة عن متغيرين لإمكانية وجود أكثر من متجه للتكامل المشترك بينهما وتختبر طريقة جوهانسن للتكامل المشترك فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تكامل مشترك مقابل الفرضية البديلة التي تنص على وجود تكامل مشترك بين المتغيرات على الاقل واحد او اكثر، وذلك من خلال استخدام اختبارين هما اختبار الاثر Trace test واختبار القيم المميزة العظمى Maximum

Eigenvalue test والذي. ويوضح الجدول رقم (6) نتائج اختبار جوهانسن لاختبار التكامل المشترك لمتجهات المتغيرات المدروسة بالاختبارين اختبار الاثر واختبار القيم المميزة، وقد اشارت نتائج اختبار الاثر Trace و اختبار القيم المميزة العظمى إلى رفض فرضية العدم بعدم وجود اي متجه للتكامل المشترك، وقبول الفرضية البديلة بوجود متجه تكامل مشترك واحد عند مستوى 5% على الاقل بين المتغيرات وذلك بجعل الناتج المحلي الاجمالي متغيرا تابعا وبقيّة المتغيرات توضيحية مما يعني وجود تكامل مشترك واحد وفريد بين الناتج المحلي الاجمالي و عدد الطلبة المقبولين في التعليم وعدد للطلبة المتخرجين والانفاق على التعليم العالي وعدد السكان ، وهذا يؤكد إلى وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات المدروسة في حالة جعل الناتج المحلي الاجمالي متغيرا تابعا ويشير إلى وجود توازن طويل الاجل بين هذه المتغيرات على الرغم من وجود تغاير او عدم توازن قصير الاجل بين هذه المتغيرات.

جدول (6) اختبار التكامل المشترك لجوهانسن

القيم الحرجة	القيم الإحصائية	الفرضية البديلة	فرضية العدم
اختبار Trace			
95.75366	162.8425*	r>1	r=0
69.81889	90.99718*	r>2	r≤1
47.85613	48.46151*	r>3	r≤2
29.79707	28.09899	r>4	r≤3
15.49471	12.38904	r>5	r≤4
3.841466	2.842254	r>6	r≤5
اختبار Max-Eigen			
40.07757	71.84527*	r>1	r=0
33.87687	42.53567*	r>2	r≤1
27.58434	20.36252	r>3	r≤2
21.13162	15.70995	r>4	r≤3
14.26460	9.546791	r>5	r≤4
3.841466	2.842254	r>6	r≤5

الجدول من اعداد الباحثان بالاعتماد على الملحق (1) * تعني معنوي عند مستوى 5%

اختبار سببية كرانجر Test of Granger Causality

ان مفهوم كرانجر (Granger, pp424-438) للسببية يتضمن الكشف الاحصائي عن اتجاه العلاقة السببية بين المتغيرات (علاقة السبب والتأثير) عندما تكون هناك علاقة تختلف بين المتغيرين، اي اذا كان X قد حدث قبل Y ، عندها يمكن ان يؤثر X في Y ، وانه من غير الممكن ان يؤثر Y في X ، بعبارة اخرى ان الاحداث في الماضي ممكن ان تؤثر في احداث اليوم، ولكن احداث المستقبل لا يمكنها التأثير في احداث اليوم. ان اختبار سببية كرانجر يعطي فكرة عن طبيعة العلاقة السببية قصيرة الاجل بين المتغيرات الاقتصادية المدروسة .

ويبين جدول رقم (7) نتائج العلاقة السببية بين متغيرات النموذج باستعمال طريقة كرانجر في اختبار العلاقة السببية، والذي يختبر الفرضية الصفرية (H_0) لا توجد علاقة سببية بين المتغيرات المدروسة مقابل الفرضية البديلة (H_1) توجد علاقة سببية. وقد اظهرت النتائج لسببية كرانجر بوجود علاقة سببية معنوية وباتجاه واحد عند فترتي تباطى زمني متجهة من عدد الطلبة الخريجين إلى عدد الطلبة المقبولين اي ان عدد الطلبة المقبولين يؤثر في عدد الطلبة الخريجين. كما ظهرت علاقة سببية معنوية متجهة من عدد السكان إلى عدد الطلبة المقبولين، وقد ظهرت سببية كرانجر معنوية من الانفاق على التعليم إلى عدد الطلبة المقبولين، كما كانت سببية كرانجر معنوية من عدد السكان إلى عدد الطلبة المقبولين، وعليه تم رفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تنص على عدم وجود علاقة سببية بين المتغيرات. نلاحظ عدم وجود علاقة بين الطلبة المتخرجين والنتاج المحلي الإجمالي مع النفط وبدون النفط مما يعني ان القليل منهم يمكن استيعابه في سوق العمل في القطاعات الإنتاجية اما غالبية المتخرجين فهم اما يكونون في حالة بطالة او يعملون في قطاعات غير إنتاجية مثل مجالات الامن والدفاع ذات الطابع الخدمي الذي لا يسهم في العملية الإنتاجية. وكذلك وجود علاقة بين الانفاق على التعليم وعدد الطلبة المقبولين وهو متفق مع المنطق حيث كلما يزيد عدد الطلبة المقبولين تزداد نسبة الانفاق على التعليم. وكذلك عدم وجود علاقة بين الانفاق على التعليم وعدد الطلبة المتخرجين فهم لا يتأثرون بالانفاق على التعليم، كذلك انعدام العلاقة بين السكان والنتاج المحلي الإجمالي وذلك كون الناتج المحلي الإجمالي يعتمد بصورة كبيرة جدا على قطاع النفط، كما لا توجد علاقة بين السكان والنتاج المحلي الإجمالي بدون النفط وذلك كون معظم الاعمال هي في القطاع الخدمي الذي لا يسهم في العملية الإنتاجية في ظل غياب دور القطاع الخاص الامر الذي يتطلب العمل على تنويع الاقتصاد العراقي والعمل على ان يأخذ القطاع الخاص دورة في العملية الإنتاجية.

جدول (7) اختبار سببية كرانجر

العلاقة	F-Statistic	Prob.	العلاقة	F-Statistic	Prob.
NE _ NS	3.18215	0.0656	GD _ NE	0.70455	0.5075
NS _ NE	0.75304	0.4852	NE _ GD	0.32516	0.7266
POP _ NS	6.02946	0.0099	GDP _ POP	0.04592	0.9552
NS _ POP	0.34328	0.7140	POP _ GDP	0.78106	0.4728
GDP _ NS	0.17689	0.8393	EX _ POP	1.44166	0.2626
NS _ GDP	0.72435	0.4982	POP _ EX	0.21212	0.8109
EX _ NS	0.72465	0.4981	GD _ POP	0.36065	0.7021
NS _ EX	3.56240	0.0497	POP _ GD	0.35346	0.7070
GD _ NS	0.10685	0.8992	EX _ GDP	0.56040	0.5806
NS _ GD	0.53207	0.5963	GDP _ EX	1.20452	0.3229
POP _ NE	5.97824	0.0102	GD _ GDP	1.04428	0.3723
NE _ POP	0.11246	0.8943	GDP _ GD	1.12234	0.3473
GDP _ NE	1.64913	0.2200	GD _ EX	9.7E-05	0.9999
NE _ GDP	0.46671	0.6344	EX _ GD	0.58381	0.5680
EX _ NE	0.70278	0.5083			
NE _ EX	0.07079	0.9319			

المصدر : من اعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج البرنامج. E-views9 .

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات

- 1- ان اعداد الجامعات اخذت بالتزايد اذ وصلت إلى 35 جامعة حكومية في نهاية مدة الدراسة رافقها زيادة في الكليات الاهلية فقد تزايدت اعدادها لتصل في نهاية مدة الدراسة إلى (52) كلية معترف بها وزارة التعليم العالي والبحث العلمي توزعت على جميع محافظات العراق وكان لمحافظة بغداد حصة الأسد من هذه الكليات بلغت (22) كلية.
- 2- استمرت اعداد الأساتذة بالتزايد لتصل إلى (40993) تدريسي في العام الدراسي (-2014 2013).
- 3- وصل عدد الطلبة المقبولين إلى اعلى عدد خلال مدة الدراسة في العام الدراسي (2013 - 2014) اذ بلغ (199064) ما نسبته (0.57) تقريبا من اجمالي سكان العراق، يعود ذلك إلى التزايد المستمر في اعداد الجامعات من جهة وتوسعها من جهة أخرى من خلال فتح كليات جديدة واقسام جديد داخل الكليات فضلا عن التزايد في اعداد الكليات الاهلية بعد سنة 2003 نتيجة لافتتاح جامعات اهلية او تابعة لمؤسسات بعد التغيير الذي حدث في النظام السياسي وما رافق ذلك من تغيير في التشريعات في ظل النظام الجديد.

4- ان عدد الطلبة المقبولين تذبذب خلال مدة الدراسة وكذلك الحال بالنسبة لأعداد الطلبة المتخرجين وذلك نتيجة لما مر به البلد من حروب وعقوبات اقتصادية قاسية خلال اجمالي مدة الدراسة انتهت باحتلال البلد سنة 2003 وما تلاها من عدم استقرار سياسي وامنى افضى إلى احتلال 3 محافظات قوى الإرهاب في نهاية مدة البحث.

5- بعد سنة 2003 اخذ الانفاق على التعليم بالتزايد بالأسعار الجارية والثابتة اذ بلغ (308.86) مليون دينار في الأسعار الثابت في العام الدراسي (2004 - 2003) نتيجة للتغيرات التي حصلت بعد سنة 2003 ورفع العقوبات الاقتصادية من الناحية العملية واستئناف تصدير النفط وتحسن وضع إيرادات الدولة الا ان حجم الانفاق بعد هذا العام الدراسي اخذ بالانخفاض والتذبذب سواء بالأسعار الجارية والثابتة نتيجة لما مر به البلد من ظروف عدم استقرار سياسي وامنى جعلت جل اهتمام الدولة ينصرف إلى معالجة هذه التحديات التي اخذت تستنزف الجزء الأكبر من ميزانية الدولة فظلا عن ما رافق هذه المدة من احتلال واستشراء الفساد المالي والإداري. كانت اعلى نسبة إنفاق على التعليم من الناتج المحلي الإجمالي خلال مدة الدراسة سجلت في العام الدراسي (2008 - 2009) حيث بلغت (1.89) % واستمرت حتى نهاية مدة البحث أكبر من الواحد الصحيح لتسجل في العام الدراسي الأخير من مدة الدراسي حوالي (3) % . هي نسب قليلة إذا ما قورنت بالدول العربية او الكيان الصهيوني.

6- وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات مما يشير إلى وجود توازن طويل الاجل.

7- اظهرت النتائج لسببية كرانجر بوجود علاقة سببية معنوية وباتجاه واحد عند فترتي تباطئ زمني متجهة من عدد الطلبة الخريجين إلى عدد الطلبة المقبولين اي ان عدد الطلبة المقبولين يؤثر في عدد الطلبة الخريجين .كما ظهرت علاقة سببية معنوية متجهة من عدد السكان إلى عدد الطلبة المقبولين، وقد ظهرت سببية كرانجر معنوية من الانفاق على التعليم إلى عدد الطلبة المقبولين، كما كانت سببية كرانجر معنوية من عدد السكان إلى عدد الطلبة الخريجين، وعليه تم رفض الفرضية الصفرية (H0) التي تنص على عدم وجود علاقة سببية بين المتغيرات.

التوصيات:

1- ان التزايد في اعداد الجامعات الحكومية من جهة والكليات الاهلية من جهة أخرى فضلا عن تزايد اعدد الأساتذة ينبغي ان يرافق ذلك بنية تحتية تستوعب هذه الزيادات المتتالية فنلاحظ اكتظاظ غرف التدريسيين بالأساتذة وكذلك اكتظاظ القاعات بالطلبة لذا على وزارة التعليم العالي والبحث العلمي عدم فتح جامعات او كليات جديدة الا بعد توفر الأبنية وكذلك عدم إعطاء الاعتراف بالكليات الاهلية الا بعد التأكد من وجود ابنية تتوفر فيها كل متطلبات الدراسة.

2- التزايد في اعداد الطلبة المقبولين وتزايد قنوات القبول الخاصة أدت إلى انخفاض مستوى التعليم العالي في العراق كما ان التزايد في اعداد الطلبة الخريجين وبقاء الكثير منهم بدون عمل أدى إلى تفاقم ما يعرف ببطالة الخريجين وذلك لانعدام التناغم بين مخرجات العملية التعليمية ومتطلبات سوق العمل لذا ينبغي العمل على تعديل المناهج الدراسية وجعلها تتلاءم مع المهارات المطلوبة في سوق العمل.

3- ضرورة زيادة التخصيصات الاستثمارية لقطاع التعليم واستخدامها بشكل فعال نحو زيادة وتطوير مخرجات التعليم العالي بما يناسب احتياجات سوق العمل المحلي من اجل توفير فرص عمل تناسب

مؤهلات الطلبة العلمية وكذلك العمل الجامعات على إيجاد مصادر تمويل من خلال ورش العمل والمكاتب الاستشارية وتطبيق تجربة الجامعة المنتجة.

4- الاهتمام بطوير بنى الجامعات بتهيئة المختبرات والقاعات الدراسية والكتب، وتجاوز المشاكل التي تعيق عمليات تطوير الجامعات. وضع الية عمل مناسبة لغرض منع هدر وضياح الاموال المخصصة للاستثمار في قطاع التعليم.

5- تطير تجربة التعليم الموازي والعمل على تطوير التعليم الأهلي ودعمه بالشكل الذي يجعله لا يختلف من حيث معايير الأداء عن التعليم الحكومي ليكون عامل مساعد في تطوير العملية التعليمية ويرفع الكثير من الأعباء المالية عن عاتق الدولة.

المصادر والهوامش

- 1- احمد سامر الدعبوسي، التنمية والسكان، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان -الأردن، 2010.
- 2- اشرف العربي، راس المال البشري في مصر المفهوم -القياس -الوضع النسبي، مجلة بحوث اقتصادية عربيه، العدد39، صيف 2007.
- 3- اميرة محمد عمارة، هجرة العقول وأثرها في النمو الاقتصادي في مصر، مجلة بحوث اقتصادية عربيه، العددان 63-64، صيف - خريف 2013.
- 4- انطون جناوي، الاتفاق على التعليم في تاريخ الفكر الاقتصادي نظرة تاريخية ومنهجية، مجلة فصلية تعالج شؤون التخطيط والتجديد في التربية، مكتب اليونسكو الاقليمي للتربية في البلاد العربية، ال عدد44، لبنان، 1988.
- 5- جمال عزيز فرحان، دور التعليم في تنمية الموارد البشرية واثرة في النمو الاقتصادي في العراق، اطروحة دكتوراه، كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، بغداد، 1995.
- 6- رياض بدري ستراك تخطيط التعليم واقتصادياته ، اثراء للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان-الأردن، 2008.
- 7- محمود عبد الرزاق شفشق واخرون، التربية المعاصرة وطبيعتها الأساسية، دار القلم للنشر، الكويت، 1989.
- 8- عبد الله عبد الدائم، التخطيط التربوي، دار العلم للملايين، بيروت، 1977 .
- 9- كنعان عبد اللطيف عبد الرزاق، انسام خالد حسن الجبوري، دراسة مقارنة في طرائق تقدير انحدار التكامل المشترك مع التطبيق العملي، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، السنة العاشرة، العدد 33، 2001.
- 10- سلام كاظم شاني، دور الاحتياطات الدولية في تحقيق الاستقرار الاقتصادي للاقتصادات الريعية (تجارب دول مختارة)، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء، 2017.

11- <http://databank.albankaldawli.org>

12- <http://mohesr.gov.iq/ar>

13- Granger. CW, Clive William Johan, "Investigation Causal Relationship by Econometric Models and Cross Spectral Methods" Journal of Econometric, 1969.