



國立高雄應用科技大學
企業管理系碩士班
碩士論文

OECD 國家債務永續性之實證研究
-分量單根檢定之應用

An empirical analysis of public debt sustainability in the OECD countries :
Evidence from the quantile unit root test

研究生：楊協峰


指導教授：李政峰 博士

中華民國 101 年 6 月

OECD 國家債務永續性之實證研究
-分量單根檢定之應用

**An empirical analysis of public debt sustainability in the
OECD countries :
Evidence from the quantile unit root test**

研究生：楊協峰
指導教授：李政峰 博士



國立高雄應用科技大學
企業管理系碩士班
碩士論文

**A Thesis
Submitted to
Department of Business Administration
National Kaohsiung University of Applied Sciences
In Partial Fulfillment of Requirements
For the Degree of Master of Business Administration**

**June 2012
Kaohsiung, Taiwan, Republic of China**

中華民國 101 年 6 月

OECD 國家債務永續性之實證研究

-分量單根檢定之應用

學生：楊協峰

指導教授：李政峰 博士

國立高雄應用科技大學企業管理系碩士班

摘要

受到 2008 年金融海嘯的影響，各國政府大量舉債以刺激經濟，而擴張性財政政策的代價卻是政府債務的快速累積。過往的文獻通常在線性架構下探討國家財政永續性，這些研究的一個共同基本假設是經濟的時間序列具有對稱動態行為與常態分配假設，而近期的研究則在非線性架構下探討國家財政永續性，但這些非線性模型是在條件平均下去進行估計，無法估計數列在不同條件分量下的行為，因此本研究應用 Koenker and Xiao (2004) 的分量單根檢定方法，採用 OECD 等 10 個國家在 1977-2010 年間的年度資料，來檢驗政府債務的永續性。

實證結果發現，各國政府的債務不僅具有均數復歸行為，且呈現不對稱的動態調整行為。在低分量下，面對負面衝擊，政府債務呈現均數復歸行為，表示政府財政政策具有財政永續性。相反地，在高分量下，面對正面衝擊，則顯示明顯的單根行為，表示政府財政政策不具有財政永續性。此結果可供財政當局參考，當債務所得比達到一定門檻(某一分量)時，財政當局應有危機意識，審慎地檢視當前的財政政策，以達到財政長期之均衡。

關鍵字：財政永續性、跨期預算限制、分量單根檢定

An empirical analysis of public debt sustainability in the OECD countries : Evidence from the quantile unit root test

Student : Xie-Feng Yang

Advisors : Dr. Cheng-Feng Lee

Institute of Master of Business Administration
National Kaohsiung University of Applied Sciences

Abstract

The aftermath of 2008 financial crisis forces governments all over the world to stimulate the economy by large loans. However, such expansion fiscal policy results in a rapid accumulation of public debt. Past literature generally investigates the issue of fiscal sustainability by using linear framework where a basic and common assumption is that economic time series is characterized by symmetric dynamic behavior and normal distribution; however recent studies of fiscal sustainability emphasize the importance of non-linear behavior. To this end, this thesis reexamines the behavior of public debt in selected OECD countries, spanning from 1977 to 2010, with the new quantile unit root test of Koenker and Xiao (2004).

Our empirical evidence shows that the public debt of governments not only exhibits mean reversion but also an asymmetric dynamic adjustment behavior. In details, at the lower quantiles, a mean reversion behavior is found as the negative shock hits the public debt series, indicating the sustainability of the government's fiscal policy. On the contrary, unit-root behavior is found at the upper quantiles when the positive shock hit the series, showing the tendency of the lack of sustainability in the governmental fiscal policy. We also provide some important implications to the financial authority that if the government debt-to-GDP ratio reaches a certain threshold level, the government should be alert and examines the current fiscal policy with great caution to reach a long-run financial equilibrium.

Keywords : Fiscal sustainability ; Intertemporal budget constraint ; Quantile unit root test

第一章 緒論

第一節 研究背景及動機

2008 年美國次級房貸危機所引發的金融海嘯使全球經濟陷入衰退，各國政府無不積極的推動振興經濟景氣方案，增加財政支出以刺激經濟，在財政收入無法支撐所需開支情況下只能大量舉債，使得這些國家的債務更加嚴重。2009 年爆發的希臘債務危機延宕至 2012 年 5 月仍餘波盪漾，不但造成歐元大幅貶值，也使得金融市場劇烈震盪。

根據歐洲經濟貨幣聯盟(EMU)於 1991 年 12 月在荷蘭所簽定的「馬斯垂克條約」(Treaty of Maastricht)規範加入歐盟的財政門檻，就債務存量而言，政府債務餘額占 GDP 比率不得超過 60%，就債務流量而言，政府每年財政赤字占 GDP 比率不得超過 3%，歐盟更於 1997 年訂定了「穩定與成長協定」(Stability and Growth Pact)，對於財政赤字超過 3%者必須持續降低其比率，或證明其逾限調整是暫時或例外的情形。由表 1-1 可知，近年來歐洲各國財政赤字過高和債務嚴重超出歐盟的財政門檻，許多歐元區國家自加入歐盟起，其財政赤字和債務就一直超過規定上限，這些國家在實施高社會福利下，國家財政收入不能保證穩定成長，造成財政赤字龐大。

表 1-1 歐洲主要國家債務與赤字占 GDP 比率情況統計

歐洲 各國	債務/GDP(%)				財政收支餘額/GDP(%)			
	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
德國	65.3	69.3	76.4	87	0.3	0.1	-3	-3.3
法國	72.3	77.8	89.2	94.1	-2.7	-3.3	-7.5	-7
西班牙	42.1	47.4	62.3	66.1	1.9	-4.2	-11.1	-9.2
葡萄牙	75.4	80.6	93.1	103.1	-3.2	-3.6	-10.1	-9.2
希臘	112.9	116.1	131.6	147.3	-6.7	-9.8	-15.6	-10.4
義大利	112.8	115.2	127.8	126.8	-1.5	-2.7	-5.3	-4.5
愛爾蘭	28.8	49.6	71.6	102.4	0.1	-7.3	-14.3	-32.4
歐洲 平均	71.7	76.7	87	92.8	-0.7	-2	-6.3	-6

註：財政收支餘額(+)為盈餘，(-)為赤字

資料來源：OECD iLibrary

近幾年來，為了應對金融危機及經濟危機，各國政府大量舉債以刺激經濟，而經濟復甦伴隨而來的卻是巨大的債務危機，以希臘為例，至 2011 年底希臘的總債務近三千五百億歐元，預計到 2013 年希臘債務總額與其經濟總量之比將達到 160%。而義大利，歐元區第三大經濟體，全球第七大經濟體，也有著債務危機，其發債金額為希臘的 5.8 倍，公共債務占 GDP 比率高達 120%，每年赤字占 GDP 比重約 5%。從圖 1-1 可看出歐洲主要國家近十年來的債務狀況，除了法國和德國的債務總額占 GDP 比率維持較穩定外，其餘國家如希臘、愛爾蘭、義大利等因受到金融危機影響，各國政府不得不推出振興經濟措施以刺激經濟成長，在財政收入無法支撐所需公共支出的情況下只能大量舉債，使其債務總額占 GDP 比率從 2008 年開始急速上升。

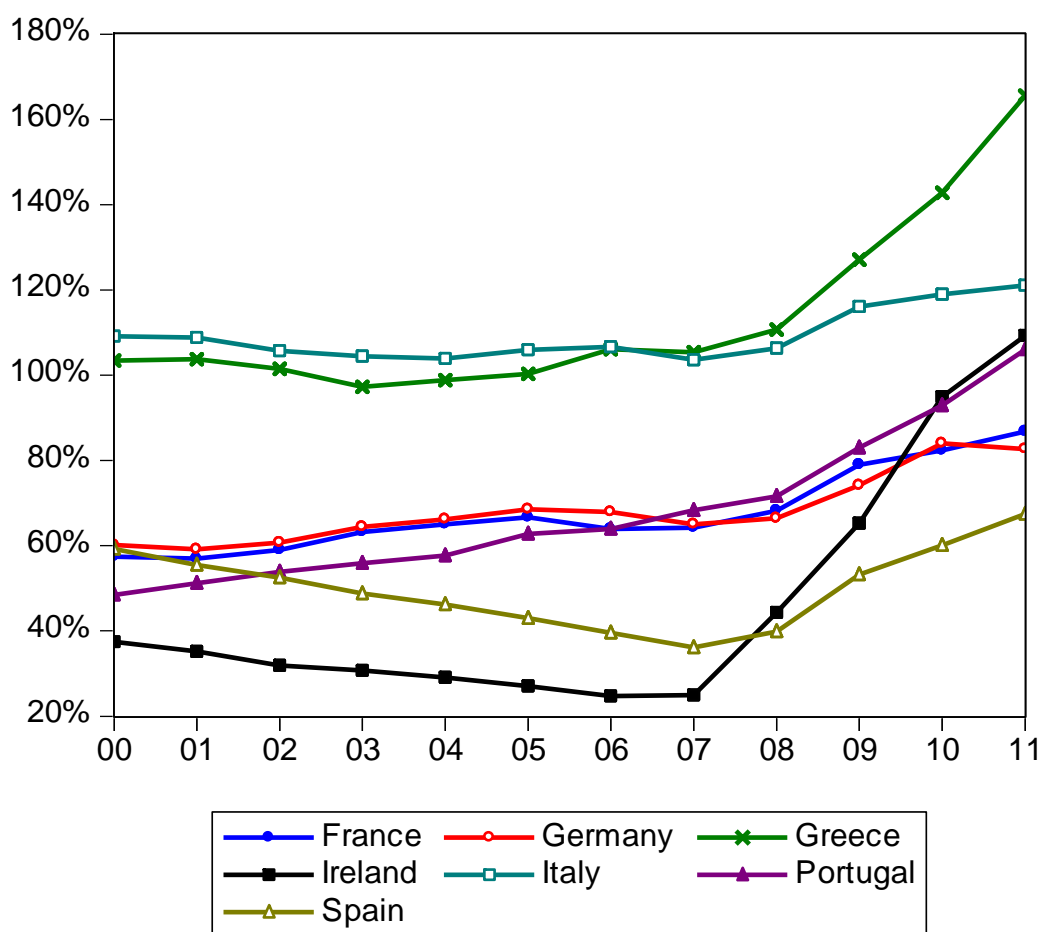


圖 1-1 歐洲主要國家債務總額占 GDP 之比率

資料來源：IMF

類似的債務型態也出現在全球最大經濟體-美國。2008 年美國次級房貸危機剛爆發時，美國的債務總額為 9.98 兆美元，公債占 GDP 比率為 69.2%，還在安全線以內，但至 2011 年已經超過 14 兆美元，公債占 GDP 比率也迅速上升至 96%，從圖 1-2 可觀察出美國債務從 2008 年起在極短的時間迅速累積，讓人擔心其還款能力以及重新調整政府支出所造成的衝擊。美國國會於 2011 年 8 月 1 日通過將法定債務上限 14.29 兆美元提高 2.1 兆美元，雖然美國國債違約暫時告一段落，但債務上限調整的爭議，卻也加劇金融市場的恐懼，標準普爾信評公司調降美國主權債信評等從 AAA 降為 AA+，同時將美國債信評等展望調整為負向。各國央行和全球各大金融機構大多持有美國債券，美債被降評將引發全球一連串連鎖反

應。

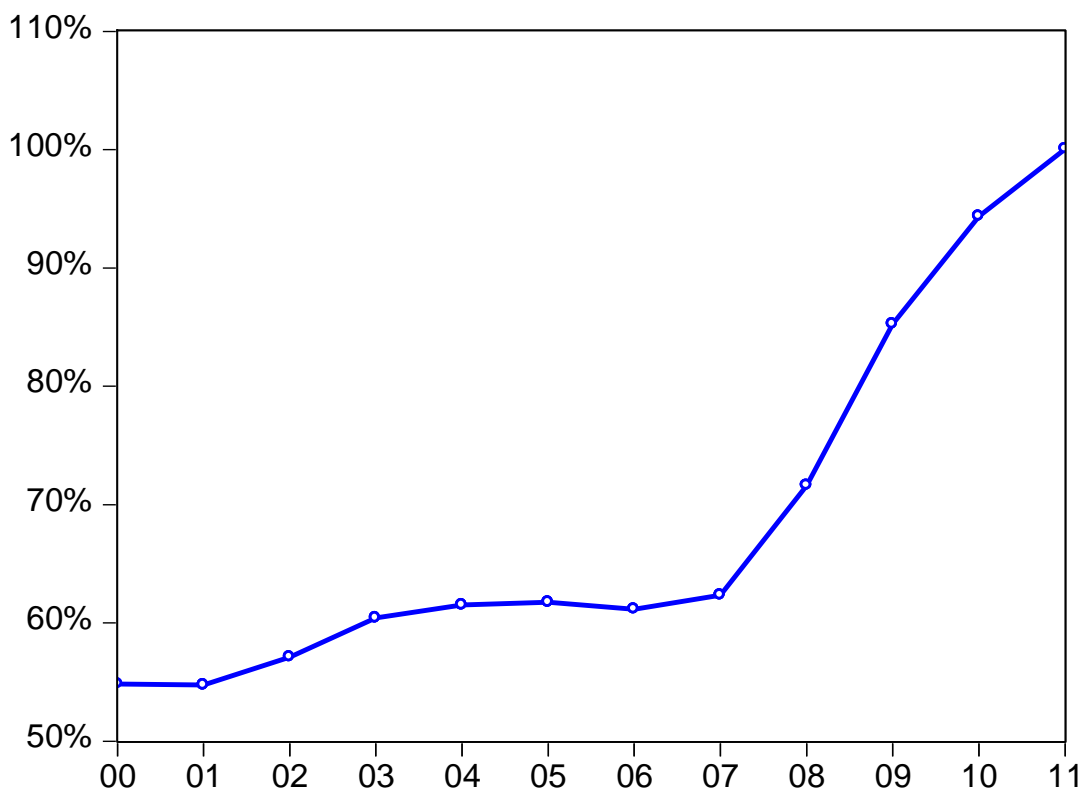


圖 1-2 美國債務總額占 GDP 之比率

資料來源：IMF

以全球觀點來看，過去十年間，全球政府負債從 2001 年 18 兆美元，暴增到 2011 年近 43 兆美元，成長 138%。但同期，全球經濟產值(GDP)卻從 32 兆美元增至 63 兆美元，只成長 96%，全球債務成長速度遠高於經濟成長速度。適當的舉債可以成為經濟成長的助力，但這需要政府的財政紀律和長遠規劃。各國學者無不透過其財政收支變數來驗證國家財政永續性(fiscal sustainability)。

如上所述，若一國政府無法妥善控制其債務餘額，將引發金融市場動盪、國家主權債信評等被調降等問題，因此在此時刻點討論一國家財政是否能永續，便顯得是一個重要的議題。文獻上，財政永續性可分為赤字永續性(deficit sustainability)和債務永續性(debt sustainability)，基於資料取得的完整性之考量，

本研究採用債務觀點來衡量財政永續性。蘇建榮(2005)指出財政永續性就經濟上的直覺而言是指政府財政赤字不能永續存在，且要避免國家債務出現債臺高築的現象，不可有以債養債(Ponzi-game)的情形發生，將政府的未償債務餘額控制在可支撐(sustainable)的範圍之內，才能達到永續。換言之，財政永續性就是財政狀況在長期能維持一個穩定的狀態，使其在未來最終的某個時點上具有償付能力，不會留下任何淨負債。

早期對於財政永續性的研究大多從財政赤字或債務占 GDP 的比率(Debt/GDP)來衡量，並利用單根檢定(unit root test)來判斷其恆定性(stationary)。當檢定結果拒絕單根時，顯示所觀察財政變數具有恆定性，即政府的財政收支經過一段時間或即使遭受外力干擾仍然會回復到一種穩定的狀態，表示財政具有永續性。反之，則表示財政不具有永續性(例如 Flavin and Hamilton (1986)、Wilcox (1989)、Trehan and Walsh (1988)等)。因為政府赤字或債務可能不會一直呈現恆定狀態，而是呈現恆定或非恆定的動態行為，因此近期的學者大多透過非線性動態模型來探討國家財政永續性(例如 Sarno (2001)、Arestis et al. (2004)、Davig (2005)等)，但這些非線性模型是在條件平均下去進行估計，無法估計數列在不同條件分量下的行為。因此，本研究以分量單根檢定(quantile unit root test, QUR)的方法來衡量政府財政永續性，分量單根檢定能提供更豐富的動態行為，使政策決策者在不危害長期財政永續性下，能夠適當的舉債以促進經濟成長。

第二節 研究目的及範圍

面對金融海嘯衝擊，各國政府無不積極的採用凱因斯學派觀點，擴大財政支出以刺激經濟，但這種短期的財政政策雖解決了當前的經濟危機，卻也造成政府長期的債務和赤字增加，政府不可能永久背負龐大的預算赤字，長期而言政府的財政收支必須平衡，而債務只是國家長短期的財務操作策略，有效的控制債務的存量，將有利於國家未來的發展。

在大量的國外文獻中，對於財政永續性的衡量指標有不同的方式，Buiter (1985)以公部門淨財富(net worth)占 GDP 的比率來衡量財政政策的穩定，但因為淨財富的衡量不易，所以其他相關文獻則以債務占 GDP 的比率(debt/GDP)來評估一個國家長期的財政赤字及政府債務是否會影響國家長期的償債能力。

以往對於財政永續性的研究大多以政府跨期預算限制式模型來衡量政府部門的財政政策效果，例如，Flavin and Hamilton (1986)、Wilcox (1989)等，當政府跨期預算限制式可以達到平衡，則表示政府滿足長期均衡可以達到財政永續性。而近期的學者，如 Sarno (2001)、Arestis et al. (2004)、Davig (2005)等則考慮公共債務非線性動態的存在，允許公共債務呈現短期不可永續性，然而這種短期的行為不會對長期永續性構成威脅。

本研究將採用 Koenker and Xiao (2004)提出的分量單根檢定，來分析各國政府的債務餘額占 GDP 的比率在不同分量上的均數復歸的速度，此檢定在數列為非常態厚尾，或具有不對稱的動態行為時，較一般常用的 ADF 檢定更具有檢定力，且數列在不同分量上所呈現的恆定性及非恆定性不盡相同，因此能提供更豐富的動態行為。

因受限於各國政府債務餘額之細項資料取得不易及資料完整性之考量，故本研究以 OECD 會員國中的奧地利、比利時、芬蘭、希臘、愛爾蘭、義大利、日本、荷蘭、葡萄牙及西班牙等 10 國為研究對象，這些國家皆為國際貨幣基金組織(International Monetary Fund, IMF)認定之先進經濟體(advanced economies)，且這些國家的主權債信評等皆自 2011 年 11 月起被標準普爾信評公司調整為負向，因此本文將探討這些 OECD 國家中，各國債務永續性之恆定及非恆定期間的差異，並檢視各國公共債務是否具有永續性。實證分析資料來源取自 AMECO 資料庫，資料期間為 1977 年至 2010 年，共計 34 年度的年資料進行實證研究。

第三節 研究架構

本研究依據前述之動機及目的，參考相關之公共債務永續性之研究與方法，將本研究分為五個章節討論

第一章 緒論，包含研究背景與動機、研究目的與範圍以及研究架構

第二章 相關文獻回顧

第三章 介紹理論模型及計量方法

第四章 實證結果分析

第五章 結論及建議

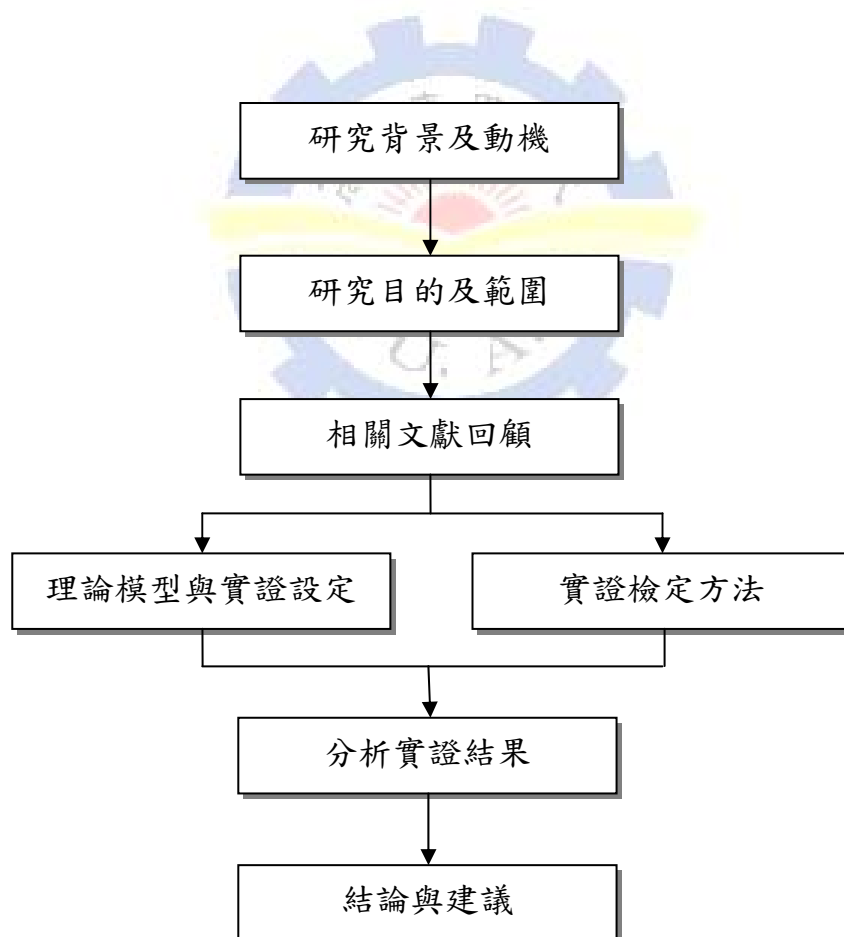


圖 1-3 研究架構

參考文獻

中文部分

李政峰，2011，「失業率的不對稱行為:共變量分量單根檢定的證據」，行政院國家科學委員會執行中計畫，計畫編號 100-2410-H-151-018。

陳旭昇，2009，《時間序列分析：總體經濟與財務金融之應用》，台北市：東華書局。

蘇建榮，2005，「我國政府財政永續性之實證分析」，台北大學第九屆經濟發展學術研討會。

英文部分

Afonso, A. and Rault, C. (2010), "What do we really know about fiscal sustainability in the EU? A panel data diagnostic," *Review of World Economics*, 145(4), 731-755.

Arestis, P., Cipollini, A., Fattouh, B., (2004), "Threshold effects in the U.S. budget deficit," *Economic Inquiry*, 42(2), 214-222.

Barro, R.J. (1986), "U.S. deficits since World War I," *Scandinavian Journal of Economics*, 88(1), 195-222.

Bertola, G. and A. Drazen (1993), "Trigger points and budget cuts: Explaining the effects of fiscal austerity," *American Economic Review*, 83(1), 11-26.

Buiter, W. H. (1985), "A guide to public sector debt and deficits," *Economic Policy : A European Forum*, 11(1), 13-79.

Cuddington, J. T. (1996), "Analysing the sustainability of fiscal deficits in developing

- countries,” *Georgetown University working paper* 97/01.
- Davig, T. (2005), “Periodically expanding discounted public debt: A threat to fiscal policy sustainability?,” *Journal of Applied Econometrics*, 20 (7), 829-840.
- Dickey, D.A. and Fuller W.A. (1979), “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root,” *Journal of American Statistical Association*, 74,427-431.
- Engle, R.F. and Granger, C.W.J. (1987), “Cointegration and error-correction: Representation, estimation and testing,” *Econometrica*, 55,251-276.
- Garcia, M. and Rigobon, R. (2004), “A risk management approach to emerging market's sovereign debt sustainability with an application to Brazilian data,” *NBER Working Paper* 10336.
- Granger, C. W. J. and Newbold, P. (1974), “Spurious regressions in econometrics,” *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Hakkio, C. S. and R. Mark (1991), “Is the budget deficit ‘too large’?,” *Economic Inquiry* , 29(3) , 429-445.
- Hamilton, J. D. and M. A. Flavin (1986), “On the limitations of government borrowing: A framework for empirical testing,” *American Economic Review*, 76(4), 808-819.
- Koenker, R. and Bassett, G. (1978), “Regression quantiles,” *Econometrica*,46,33-49.
- Koenker, R. and Z. Xiao (2004), “Unit root quantile autoregression inference,” *Journal of the American Statistical Society*, 99(467), 775-787.
- Lima, L. R., Gaglianone, W.P., Sampaio, R. M.B. (2008), “Debt ceiling and fiscal sustainability in Brazil: A quantile autoregression approach,” *Journal of Development Economic*, 86, 313-335.
- Quintos, Carmela E. (1995), “Sustainability of the deficit process with structural shifts,” *Journal of Business & Economic Statistics*, 13, 409-417.
- Said, S. E. and Dickey, D.A. (1984), “Testing for unit roots in autoregressive-moving

average of unknown order,” *Biometrika*, 71(3), 599-607.

Sarno, L. (2001), “The behavior of US public debt: A nonlinear perspective,” *Economics Letters*, 74(1), 119-125.

Trehan, B. and C. E. Walsh (1988), “Common trends, the government’s budget constraint, and revenue smoothing,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 425-444.

Tsong, C. C. and Lee, C. F., (2011), “Asymmetric inflation dynamics: Evidence from quantile regression analysis,” *Journal of Macroeconomics*, 33(4), 668-680.

Wilcox, D. W. (1989), “The sustainability of government deficits: Implications of the present value borrowing constraint,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 21(3), 291-306.

Zee, H. H. (1988), “The sustainability and optimality of government debt,” *IMF Staff Papers*, 35(4), 658-685.

