

# 由服務需求端觀點探究雲端運算服務(SaaS)之服務品質評估模式

## SaaS Service Quality Evaluate Model From User's Viewpoint

陳芃婷<sup>1</sup>

國立高雄應用科技大學 企業管理系 副教授  
ptchen@kuas.edu.tw

柯枚君<sup>2</sup>

國立高雄應用科技大學 企業管理系碩士在職專班 研究生  
annieko@cht.com.tw

### 摘要

近年隨著雲端運算技術的提升與普及，台灣許多目企業也都陸續導入雲端服務。但目前雲端服務的相關研究多著重於雲端服務技術，對雲端運算服務(SaaS)供應商所提供的服務品質探討相對較少。SaaS是個非常適合中小型企業，因為中小企業對於IT預算的有限，且外商軟體公司產品價格仍舊不能符合臺灣的中小企業需求。中華電信為國內電信龍頭，也是國內雲端廠商先驅，更擁有龐大的用戶群，本研究將以目前使用中華電信雲端運算服務(SaaS)的客戶為研究對象，使用服務品質理論之角度探討中華電信SaaS客戶的導入經驗，瞭解這些SaaS使用者目前的使用狀況，參考國內外文獻並結合實務經驗，以找出關鍵人員進行訪談訪談再藉由內容分析法萃取出雲端運算服務(SaaS)之服務品質相關評選因素並進行探討，期能使雲端運算服務(SaaS)供應商能作為經營策略上提供雲端運算服務(SaaS)未來改善方針指標。

**關鍵詞：**雲端運算服務，SaaS 服務品質。

**Keywords:** SaaS Service Quality

## 1. 緒論

### 1.1 研究背景與動

雲端運算雖然自2008年起發展迄今也已有逾6年的時間，再加上其概念源自於網路和分散式服務架構等成熟技術，產業界對其意涵和效益已逐漸熟悉和理解。然而，許多企業似乎還無法具體掌握雲端運算的本質和效益，無從評估導入的效益，與業務相關的需求也相當有限，建置意願仍然低落。根據MIC調查(翁偉修, 2012)2015年台灣雲端運算是場規模將達430億台幣，但企業對於SaaS(Software as a Service, SaaS, 軟體即服務)與PaaS(Platform as a Service, PaaS, 平台即服務)雲端服務的資訊安全、隱私保護機制仍有疑慮。

MIC (Market Intelligence & Consulting Institute, 產業情報研究所)研究報告中(楊玉奇, 2013)，亦發現不少企業中，即使是資訊部門人員，也無法釐清雲端運算與一般網際網路服務的差異。因此，自然難以向企業內部提出客觀合理的評估建議，認為這是資服業者的行銷話術者，亦為數不少。ACCA(2011)調查報告亦指出，歐盟有超過50%的中小企業幾乎或完全不知道雲端運算。企業過去對於資訊系統的需求以彈性與效能為主，並且只考慮如何將龐大的資料量儲存與備援，然而，未來差異化競爭最重要的特性為資料多樣性與即時性(翁偉修, 2013)。隨著雲端運算技術的提升與普及，企業也冀望於透過雲端運算來強化企業對於資訊的擷取與應用能力。再加上近年來得經濟不景氣，使企業更關注雲端運算的低廉與彈性優勢。也促使越來越多資訊與通訊公司，加入提供雲端運算服務的行列(Sultan, 2013)。

一般將雲端服務依 IT 資源提供的類型而分為三種服務模式：軟體即服務(Software as a Service, SaaS)、平台即服務(Platform as a Service, PaaS)、基礎架構即服務(Infrastructure as a Service, IaaS)。其定義與範疇詳如表 1-1 所示。

表 1-1 雲端服務市場定義與範疇

市場	服務類別	服務內容
雲端服務	SaaS	以企業資源規劃、供應鏈管理、客戶關係管理等之應用為核心所衍生

	之服務，並涵蓋協同作業與知識管理，以及行業別業務流程之服務
PaaS	已開發工具、部屬工具、資料庫系統、資料分析等之應用為核心所衍生之服務
IaaS	以伺服器管理、資料儲存、網路架構等之應用為核心所衍生之服務，並涵蓋資訊治理與資訊安全之服務

資料來源：資策會 MIC 經濟部 ITIS 計畫，2013 年 7 月

「軟體即服務」提供應用軟體服務化，包括：辦公室軟體、客戶關係管理軟體(Customer Relationship Management, CRM)、企業資源規劃軟體(Enterprise Resource Planning, ERP)等。「平台即服務」提供線上程式開發平台或整合平台，可能來自於軟體開發工具、中介軟體或各種平台的服務化。「基礎架構即服務」則將運算資源、儲存資源、網路資源服務化。資料中心營運商可自行提供上述服務或與雲端服務供應商共同合作提供各式服務。(資通訊服務產業年鑑-雲端運算篇，2013)

雲端服務推出至今已接近十年，各界投入與關注使其快速成長，根據 Gartner 統計，2013 年雲端服務(含 IaaS、PaaS、SaaS)之全球市場規模已達 341 億美元，預估 2014 年可突破 400 億美元、2018 年可進一步突破 1,000 億美元。其中，仍以 SaaS 為主要發展項目，約占整體雲端服務市場的 50%；其次為 IaaS，約占整體雲端服務市場的 40%；PaaS 所占比例則僅有 10%。(ITSP 資訊應用研究團隊，2014)

市場調查機構 IDC 資深分析師曹永暉認為，SaaS 是個非常適合臺灣的資訊應用模式，因為臺灣有 99.5% 的企業屬於中小企業，而中小企業對 IT 預算的侷限，加上外商軟體公司產品價格仍舊不能符合臺灣的中小企業需求，價格訴求相對低的 SaaS 應用服務模式，在臺灣有很高的成功機會。(楊惠芬，2006)

企業可以透過導入雲端服務系統，減輕 IT 相關的成本費用、提高組織的績效與增加企業的競爭力等優勢。由於雲端服務系統具備彈性與客製化的功能，但是目前企業對於雲端服務系統並不熟悉，因此，在需求不確定的情況下，雲端系統服務供應商扮演企業是否能夠順利導入系統的重要關鍵。對於提供資訊服務的廠商而言，資訊的服務品質也被列為企業的考量因素之一。

目前我國產業也積極地布局雲端運算技術與服務。其中以中華電信最積極發展各種雲端運算基礎建設，例如：雲端服務營運中心、測試中心、研發中心、體驗中心、創作平台與雲市集(四個中心、一個平台、一個市集)以及 IaaS 公眾雲服務(如：hicloud Computing as a Service)、SaaS 公有雲服務(如：CRM)。中華電信並在板橋建立 1 萬 5,000 坪的綠色雲端運算資料中心，可運行各種雲端服務。中華電信亦積極建構雲端運算產業生態系，如：創作平台、中華雲市集等招募夥伴發展雲端服務。

目前台灣雲端服務的相關研究多著重於雲端服務技術，對雲端運算服務(SaaS)供應商所提供的服務品質探討相對較少。中華電信為國內電信龍頭，也是國內雲端廠商先驅，更擁有龐大的用戶群，根據台經院調查顯示，中華電信 hiCloud 是 2013 年國內公有雲服務市佔率第一名。有鑒於此，本研究參考國內外文獻並結合實務經驗，以目前使用中華電信雲端運算服務(SaaS)的客戶為主要研究對象，藉由訪問這些已經使用雲端服務的企業用戶中的關鍵對口人物，透過需求端觀點來進行雲端運算服務(SaaS)之服務品質衡量模式之探討。期望此模式能有助於雲端運算服務(SaaS)供應商了解使用者觀點來改善 SaaS 服務品質，讓使用者能更順利導入雲端。

## 2. 文獻探討

### 2.1 雲端運算服務

隨著網路蓬勃發展，使用寬頻越來越普及化，個人電腦與手機除了提供連網的功能外，連家電產品皆可控制使用，而 IBM 對雲端運算定義「是一種革命的 IT 運算模式。」(陳澄，2010)。雲端運算(Cloud Computing)並非全新的資訊技術，而是藉由分散式運算(Distributed Computing)與網絡運算(Grid Computing)所產生的新服務模式(王平、柯文長、蕭雅文，2013)。IBM 提到雲端運算在電腦科學中，是以雲的概念代表網際網路，並將複雜性的系統轉變成簡單，透過雲端可同時執行多項 IT 的技術，可共享軟硬體的資源與訊息，也可以按不同的需求提供給其它

電腦與裝置。本身「雲」包含了儲存、運算、網路的基礎設備，同時也包含應用平台、作業系統等的軟體(Armburst et al., 2010; 陳滢, 2010)。

雲端運算的服務對於一般使用者而言，不需購買其他軟體，只需透過網路訂購的方式，享有各種不同的 IT 資源。對於服務的提供者，亦可透過雲端運算的技術，共享軟硬體資源給不同使用者使用 (MIC, 2010)。因此，雲端運算的轉變，帶動了技術科技的變革，也改變了資訊科技使用的模式，讓使用者可依據需求存取各項不同的資源，並以使用的量計費(Sultan, 2011)。對於現今企業而言，雲端運算可讓一台主機同時使用不同的服務，提升網路資訊的處理效率並降低維護的成本，更能提高市場的競爭力(王平、柯文長、蕭雅文, 2013)。當企業導入基礎架構時，可減省建置主機房的空間以及維修成本，減少實體的比例(MIC, 2012)。

陳滢(2010)指出在雲端運算有四個關鍵特徵：軟硬體都屬資源的一種，皆能透過網路提供給使用者。依據使用者需要的資源，可進行動態的配置與擴展。資源在不同地方仍可共用，最終以單一整合後的形式給其他使用者使用。依據使用者使用的資源付費，無需負擔管理責任。

根據 NIST 定義雲端運算服務類型分為三種型態，第一種為基礎設施即服務(Infrastructure as a service, IaaS)，第二種為平台即服務(Platform as a service, PaaS)，第三種為軟體即服務(Software as a service, SaaS)，而所謂的服務類型亦指雲端運算能為使用者提供什麼樣的服務、獲得哪些資源與如何運用這類的服務(雲端開發測試平台 CLOUD OPEN LAB, 無日期)。

#### (一) 基礎設施即服務 (IaaS)

提供開發的環境給使用者使用，付費方式是根據使用量計算，可在雲端上使用各種軟硬體、資料儲存、伺服器及網路設備服務，使用者無須購買與負擔維護軟硬體(陳滢, 2010; 王平、柯文長、蕭雅文, 2013)。像是由 Amazon 提供的 EC2、GoGrid 提供的雲服務(Sultan, 2011)與 IBM 提供的藍雲(Zhang, Yan & Chen, 2012)。這類的服務優勢在於，用戶只需要負擔較低的成本，就可享受較大的硬體與存儲能力，目前採用最普遍的是 Google 應用程式的 APP 與網站(Zhang, Yan & Chen, 2012)。

#### (二) 軟體即服務 (SaaS)

依據使用者的需求，供應商將應用軟體的維護及管理透過租賃的方式提供給使用者(陳滢, 2010; 王平、柯文長、蕭雅文, 2013)。像是客戶關係管理(CRM)或企業資源管理(ERM)，以及 Yahoo 信箱、Google 應用程式、Salesforce.com 以及微軟的 Office Live (Sultan, 2011)。這類的服務優勢在於提供使用者維護、管理的軟體以及硬體的設施，用戶可隨時使用軟體的服務，並且省下軟體及維修的費用，只需付微薄的費用，別於傳統模式，需負擔固定的價格。對於小型企業而言，較適合這類的服務，目前 Salesforce.com 也有提供 Google APP 與 Zoh 辦公應用等服務(Zhang, Yan & Chen, 2012)。SaaS 提供的優勢有 IT 低成本、彈性較大且較具簡易性，但根據 Gartner 研究指出，美國與英國共 333 家企業表明，前三項企業終止 SaaS 的原因分別為未能實現客戶技術上的需求、資訊安全與低品質的客戶服務與支援，這三項原因皆說明服務供應商未能滿足顧客對服務品質的要求(Alexander et al., 2012)。

#### (三) 平台即服務 (PaaS)

提供雲端設備與程式服務的資源(例如：資料庫與訊息處理等)，使用者根據規範權限，可自行修改程式碼與需要的服務，不需承擔責任(陳滢, 2010; 王平、柯文長、蕭雅文, 2013)。提供給使用者開發環境、伺服器平台與硬體的資源，像是 Google 的應用程式 APP (Zhang, Yan & Chen, 2012)。

在全球資訊服務產業，為雲端運算所提供的服務成長最為快速，2011 年雲端運算所提供的服務市場規模約 161 億美元，佔最多為軟體即服務(SaaS)約 101 億美元，其次為基礎設施即服務 (IaaS)約 60 億美元，2012 年雲端市場規模約 202 億美元，預估 2013 年可達 256 億美元(翁偉修, 2013)。



## 2.2 中華電信 SaaS 雲端運算服務

中華電信與國內知名軟體廠商合作提供多項 SaaS 優質產品服務供企業用戶使用。企業應用雲有 CRM 客戶關係管理、ERP 企業資源規劃，流通雲服務有 POS 金賺錢。

雲端 CRM 為客戶關係管理，凡可以幫助維繫和強化客戶關係的系統即可稱做客戶關係管理系統。客戶關係管理最終目的在於提高客戶忠誠度，取得更多商機和利潤。一般包含銷售管理、行銷(活動)管理以及客戶服務管理功能。廣義的客戶關係管理尚包含 xRM，如合作夥伴關係管理(PRM)、人脈關係管理(RRM)、...等。中華電信雲端 CRM 主要包含 3 大管理功能，分別為銷售管理、行銷管理及服務管理。

雲端 ERP 企業資源規劃功能完整涵蓋企業五管(生產、銷售、人事、研發、財務會計)領域作業流程管理功能，企業可依需求租用功能模組(標準版、進階版、專業版)並彈性定義企業流程，縮短導入時程、迅速全面 e 化、提升營運效益。

金流通雲賺錢 POS 服務，提供門市與管理總部所需的資訊服務，讓門市可順利完成交易、訂單、與貨品管理，並具備分析報表，總部可進行顧客消費行為分析管理。POS 金賺錢系統不僅能幫助店內的商品滯銷的狀況，更能替企業分析時段別與商品的分類，以幫助企業了解商圈的特性確保經營的方向，比傳統 POS 機的導入成本還要低，中華電信所提供的 POS 系統能將資料完整的集中在中華電信的機房，自動同步更新，方便門市的查詢，且維護可透過中華電信達到同步更新，對於所有資料傳送都做加密處理保護客戶資料安全性。

## 2.3 SaaS 服務品質因素

而近年來雲端運算的盛行，在探討雲端運算服務品質的研究較少見，藉由過去的網路服務品質相關研究中發現，目前的服務品質文獻無法衡量雲端運算所提供的 SaaS 服務品質，因此，Alexander et al. (2012)針對 SaaS 的服務，整理出量 SaaS-Qual 表並提出六項構面，分別為 Alexander et al. (2012)針對 SaaS 的服務，整理出量 SaaS-Qual 表並提出六項構面，分別為：

(一)和諧關係(Rapper)：有關 SaaS 供應商提供知識性和關懷性的能力(如：共同解決問題、諮詢服務、文化與一致的工作風格)，以及給予個別關注(如：良好的互動關係、安排對員工進行培訓、了解客戶需求、系統客製化需求、互惠)。

(二)可靠性(Reliability)：包括 SaaS 供應商即時履行服務、可靠和迅速的所有功能(如：在承諾的時間內提供專業的提供服務、對廠商的可靠性與服務價格)。

(三)回應性(Responsiveness)：確保 SaaS 供應商交付程序的可用性與績效(如：節省建置成本、系統可用性、網路性能、災難恢復計劃、應變能力、或負載平衡、技術支援、研發能力)以及服務人員的回應能力(如：24 小時全天候服務與多管道的客戶服務)。

(四)特性(Features)：指 SaaS 應用程式的關鍵功能(如：數據提取、報表、或者配置功能)和設計功能(如：用戶界面的吸引力、人性化設計)，以滿足客戶業務需求的程度(如：客服使用指標衡量、程式協助功能與核心支援流程)。

(五)安全性(Security)：包含各方面的安全性，並確保定期(預防)的做防範措施(如：定期的安全掃描、提供安全的數據中心、使用加密或防毒技術)來避免意外的數據洩漏或損壞(如：遺失、被盜或入侵後的復原能力)。

(六)彈性(Flexibility)：包括依顧客需求而改變契約(如：取消期限、支付模式)或功能/技術面(如：契約具彈性、定期更新軟體、需求變更能力、現有軟硬體的相容性或應用程序的模組化與可擴展性)。

而 ISO/IEC 9126 (1991)標準所律定的品質模型包含了六個品質特性：功能性、可靠性、使用性、效率、可維護性、及可攜性，以及二十七個子特性。

在雲端使用案例白皮書中(2010)也提到，雲端供應者與雲端消費者之間的關係必須以「服務等級協議 (SLA)」來加以說明。因為雲端消費者信任雲端供應者所遞送的若干基礎設施服務，因此必須定義這些服務，以及遞送與使用這些服務的方式。根據 SLA 訂定了十八項 SaaS 服務品質特性：隱私權、資料保留與刪除、硬體資料清除與銷毀符合法規、透明度、認證、關鍵績效指標的術語、監督、可審查性、處理量(服務回應的迅速程度)、可靠性(服務可用的頻率)、負載平衡、耐久性(資料遺失的可能性)、彈性(固定資源是否有能力無限成長，並載明限制)、線性(系統隨著負荷量增加時的效能)、敏捷(供應者隨著消費者的資源負荷量增減的反應速度)、自動化(供應者無需人力互

動而處理要求的比例)、客戶服務回應時間(供應者回應服務要求的速度,在此意指當雲端的隨需應變服務及自助式服務等層面出現問題時,所需的人力互動)。

本研究藉由文獻中整理出傳統軟體評估特性及 SaaS 服務品質特性,並採用 Alexander et al. (2012)提出的六項構面,將本研究所彙整出的評選因素歸納如下:

- (一)和諧關係:關於雲端供應商所提供知識與關懷性的能力(如:諮詢服務),以及關心客戶並給予個別的關注(如:友善的服務態度、對顧客員工進行教育及訓練、互惠關係)。
- (二)可靠性:亦指雲端供應商履行承諾的程度,並使顧客信任(如:對廠商的信任程度、即時履行客戶承諾、廠商所提供的產品品質、服務價格、對廠商的印象、作業管理、規模大小、管理組織、過去實績與經驗、產品品牌、廠商的商譽)。
- (三)回應性:雲端供應商提供系統的可用性、績效及對顧客的回應能力(如:前置時間、生產產能、廠商領域專業能力、不同的服務平台溝通及系統復原能力、系統營運透明度、交期績效、支援服務、技術支援能力、軟硬體設備、系統營運能力、研發能力)。
- (四)特性:雲端供應商的關鍵功能、設計功能及滿足顧客業務需求的能力(如:包裝能力、專案管理能力)。
- (五)安全性:廠商所提供的系統具備安全性與定期的做防範措施(如:資訊安全能力)來防止數據資料遺失或損壞(如:維修能力、建立大型電腦系統工程的資源隔離機制)。
- (六)彈性:雲端供應商可依顧客需求,調整服務的能力(如:雲改變系統的功能/技術能力)(如:現有系統相容性、回應需求變更能力、系統客製化彈性)。

### 3. 研究方法

#### 3.1 研究設計

本研究蒐集國內外企業與業者對雲端運算服務(SaaS)之服務品質相關因素,由於目前雲端運算服務(SaaS)之服務品質評選架構並不健全,因此,透過回顧傳統軟體的評選因素,再以服務品質的模型建立架構。在準則方面,本研究彙整眾多學者分析對雲端服務供應商與傳統供應商的服務品質評選需求共有6項構面27項考量因素,如下表3-1所示。透過與目前使用雲端服務之企業用戶的重要關係人進行訪談,以內容分析法萃取出雲端運算服務(SaaS)之服務品質相關評選因素。內容分析法主要是以依據受訪者對於研究本身提供口頭上之訊息,因此,對於本研究具有決定性的作用,本研究以此方式對受訪者的訪談內容進行類目量化的處理,再以編碼員對訪談的內容進行編碼,最終,萃取出雲端運算服務(SaaS)之服務品質潛在的評選因素,再透過內容分析法增加因素的準確性。

表 3-1 雲端運算服務(SaaS) 之服務品質彙整因素

構面	因素	定義
和諧關係	易理解性	使用者能夠快速了解 SaaS 服務內容
	易學性	使用者很容易的學習 SaaS 服務的功能
	易操作性	SaaS 服務提供的操作是簡單易懂的
	售後服務	SaaS 服務有提供良好的售後服務
	成本	SaaS 服務供應商有提供多種優惠方案
可靠性	可靠性	SaaS 服務是 24 小時且不間斷的
	準確性	SaaS 服務提供給消費者的結果是否符合期望
	穩定性	SaaS 服務可避免由於系統修改而造成停止服務的能力
	成熟性	SaaS 服務不會因為服務商內部錯誤擴散而導致系統失效
	容錯性	SaaS 服務可預防外部接口錯誤擴散而導致系統失效
	易恢復性	SaaS 服務失效後,可立即重新恢復原有的功能和性能
回應性	相互作用性	SaaS 服務與其他系統的交互能力是好的
	客戶服務回應時間	SaaS 服務供應商能快速回應客戶要求
	適應性	SaaS 服務無需做變動即能適應企業的使用環境

特性	資源利用性	SaaS 服務處理顧客請求所消耗的資源是較傳統系統少的
	易替換性	SaaS 服務是不易被其他相同用途的 SaaS 服務所取代
	功能性	系統是否具有多樣化的模組/功能
	適合性	SaaS 服務所提供的功能是您所需要的
安全性	認證	SaaS 服務商有取得特定類型的資料與應用程式具有其適用的認證
	隱私權	SaaS 服務提供資料加密、資料保留及資料刪除來保護隱私權。
	資料保留與刪除	SaaS 服務商遵照法規和消費者要求進行雲端資料保留/刪除
	硬體資料清除與銷毀	SaaS 服務可避免不正確的硬體棄置而導致資料外洩
	符合法規	SaaS 服務能確實遵守不同的資料與應用程式類型受轄於不同的法規條例
彈性	彈性	SaaS 服務之硬體資源可按需所取
	敏捷	SaaS 服務可靈活應變多數異常狀況
	負載平衡	SaaS 服務可隨著負荷量增加其效能
	易改變性	SaaS 服務的設計是容易修改的

### 3.2 訪談設計

訪談內容為半結構式問題，針對客戶的使用現況進行訪談，包括訪談對象採用雲端運算服務(SaaS)的評估與導入後的經驗，分析使用者對雲端運算服務(SaaS)之服務品質衡量因素，再由不同研究人員或編碼員對這些因素進行類目量化處理。本研究在每次的訪談過程中，至少會有兩人參與訪談，一人與專家進行訪談過程，一人則在旁確認各項構面之因素是否有提及，如未提及，會以不同的方式詢問受訪者的想法與意見，以確保訪談內容的完整性。

### 3.3 研究對象

本研究將以目前使用中華電信雲端運算服務(SaaS)的客戶為研究對象，由於中華電信 SaaS 服務包含 CRM 客戶關係管理、ERP 企業資源規劃，流通雲 POS 金賺錢。因此本研究訪談對象分別為這三項雲端服務(SaaS)系統導入之重要關係人，且受訪者全部都是實際使用中華電信雲端運算服務超過一年的的使用者，訪談對象如下表 3-2。

表 3-2 訪談對象

公司名稱	關鍵人員	職稱	使用 SaaS 產品種類
文興資訊有限公司	張啟文	資訊人員	SaaS CRM
勝豐企業公司	王汶智	工程師	SaaS ERP
好思通通信行	李雅惠	門市銷售店長	SaaS POS

### 3.4 資料分析法

內容分析法亦可稱文字分析法或文獻分析法兩種(王文科, 1990)，主要透過定量的技巧定性的分析(黎明憲, 1999)，將定性的資料轉化成定量資料後再進行分析(黃韻樺, 2010)。內容分析適合分析和處理訊息內容的一種系統性技術(江嘉瑜, 2001)。McQuail(1994)指出從事定量的內容分析，即是計算表徵符碼出現的頻數(symbol frequencies)。內容分析法之信度的檢驗主要是在觀察與分析的過程中，不受其他無關因素(如測量工具)的影響，具有信度的資料不會因測量過程的變化，而失去真實的本質。王石番(1991)認為編碼員至少需要兩位，並表現出獨自的立場，對於共同資料進行描述數量、分類等，而內容分析法的信度，是指編碼員的技術、洞察力及對於類目、經驗與編碼規則的清晰性等綜合表現。信度檢測方法可由 Holsti(1969)的公式檢驗，首先驗證編碼員之間的相互同意度，再測量內容分析法的信度。

#### (1) 相互同意度

$$\text{相互同意度(A)公式} = \frac{2M}{N1 + N2}$$

M: 編碼員回答完全同意的題數

N1: 第一位編碼員回答的題數

N2: 第二位編碼員回答的題數

#### (2) 信度



$$\text{信度} = \frac{n \times (\text{平均相互同意度})}{1 + [(n-1) \times \text{平均相互同意度}]}$$

n: 參與內容分析編碼的人數

江嘉瑜(2001)提到內容分析法的信度係數高低並無確切的標準和範圍, Gerbner 在設立文化指標時, 以 0.80 的信度係數標準為門檻值, 並同時指出若信度係數介於 0.67 與 0.80 之間, 則下結論時須格外小心。此外, Kassarian(1997)指出, 若內容分析法的信度係數大於 0.85, 則研究者應可滿意編碼的結果。

## 4. 實證分析

### 4.1 樣本資料

1. 文興資訊有限公司, 主要從事電子商務, 使用中華電信雲端運算服務 SaaS CRM 客戶關係管理系統做為客戶資料管理及 EDM 行銷, 使用年資 1 年 4 個月。
2. 王文智工程師, 實際為勝豐公司之負責人, 為鋼鐵焊接工廠屬於中小企業製造業, 使用中華電信雲端運算服務 SaaS ERP 企業資源規劃做為公司流程管理, 使用年資 1 年 7 個月。
3. 李雅惠店長, 任職好思通通信行, 主要營業項目為手機、平板及配件販賣之通信行, 使用中華電信雲端運算服務 SaaS POS 金賺錢系統做為進銷存管理。

### 4.2 內容分析法之分析過程

本研究將受訪者之受訪內容製作成逐字稿。接著按照內容分析法之編碼步驟, 安排 4 位具備 2 年編碼經驗的雲端相關研究計畫的助理, 以降低研究者個人主觀涉入所造成的誤差(Krippendorff, 2004)。編碼員依據 Alexander et al. (2012)所提出的雲端 SaaS 服務品質理論之相互關係、可靠性、回應性、特性、安全性、彈性等六項構面做為類目之界定, 再依逐字稿中的內容萃取語幹, 並歸類至類目中。

#### 4.2.1 研究樣本

本研究將以目前使用中華電信雲端運算服務(SaaS)的客戶為研究對象, 主要訪談對象包括三家公司在導入雲端運算服務(SaaS)的重要關係人, 其中包含資訊人員、工程師及門市店長, 且這三位受訪者全部都是實際使用中華電信雲端運算服務超過一年的的使用者, 因此, 相當適合做為本研究之受訪者。

#### 4.2.2 中華電信 SaaS CRM 客戶之內容分析法

本研究由 4 名熟悉內容分析法的編碼員同意後進行類目編碼; 4 人意見不同時, 會提出討論, 在歸類編碼工作完成後, 本研究為求編碼的標準一致, 又針對 4 名編碼員進行相互同意度及信度的檢驗, 其結果為平均相互同意度為 0.92。

#### 4.2.3 中華電信 SaaS ERP 客戶之內容分析法

本研究由 4 名熟悉內容分析法的編碼員同意後進行類目編碼; 4 人意見不同時, 會提出討論, 在歸類編碼工作完成後, 本研究為求編碼的標準一致, 又針對 4 名編碼員進行相互同意度及信度的檢驗, 其結果為平均相互同意度為 0.94。

#### 4.2.4 中華電信 SaaS POS 客戶之內容分析法

本研究由 4 名熟悉內容分析法的編碼員同意後進行類目編碼; 4 人意見不同時, 會提出討論, 在歸類編碼工作完成後, 本研究為求編碼的標準一致, 又針對 4 名編碼員進行相互同意度及信度的檢驗, 其結果為平均相互同意度為 0.94。

#### 4.2.5 內容分析法研究結果

本研究經內容分析法的編碼歸類工作後, 4 名熟悉內容分析法的編碼員將每份逐字稿的資料進行相互同意度與信度的檢驗, 信度檢測結果為 0.93, 高於 Kassarian(1998)提到的信度係數大於 0.85 以上。萃取出 27 項雲端運算服務(SaaS)之服務品質的評選因素(表 4.4), 其中 19 項與文獻所彙整的因素重複, 有 8 項因素未曾在文獻中提到, 分別為 SaaS 服務可避免建置系統的麻煩、SaaS 服務可以很容易複製移轉擴充、SaaS 服務可提供客製化修改、SaaS 服務提供系統資料定期備份、SaaS 服務的使用是熱門的、SaaS 服務可提供即時連結、提供 SaaS 服務的供應商為在地化供應商、提供 SaaS 服務的供應商品牌。

表 4.4 重要關係人雲端運算服務(SaaS)服務品質評選因素對照表

構面	因素	A	B	C
和諧關係	易理解性	●	●	
	易學性	●		●
	易操作性	●		
	售後服務	●	●	●
	成本	●	●	●
	供應商品牌	●		●

	在地化供應商	●	●	
	雲端系統的使用熱門	●	●	
可靠性	可靠性	●		
	準確性		●	●
	穩定性(網路穩定不斷線、系統穩定性)		●	●
回應性	客戶服務回應時間	●		●
	適應性	●		
	系統移轉至新擴點快			●
特性	資源利用性		●	●
	功能性(系統功能完善)	●		
	適合性		●	●
	SaaS 服務可提供即時連結			●
安全性	系統安全性	●	●	●
	認證(資訊安全的相關認證)	●	●	●
	隱私權		●	●
	資料保留與刪除	●		
	符合法規		●	●
彈性	雲端系統資料定期備份	●	●	
	彈性(系統彈性、時間彈性)	●	●	●
	SaaS 服務可提供客製化修改	●		●

A: SaaS CRM 客戶    B: SaaS ERP 客戶    C: SaaS POS 客戶



## 5. 結論與建議

### 5.1 管理意涵與建議

本研究訪談導入並使用中華電信雲端運算服務(SaaS)服務的關鍵人員，並經由內容分析法萃取出 27 項雲端運算服務(SaaS)之服務品質的評選因素，並依照 Alexander et al. (2012)的六項構面，提出相關的建議。

#### (一)和諧關係之建議

針對雲端運算服務(SaaS)服務以下八個和諧關係的評選因素：易理解性、易學性、易操作性、售後服務、成本、供應商品牌、在地化供應商、雲端系統的使用熱門。本研究建議在易理解性、易學性、易操作性方面，雲端運算服務(SaaS)應簡化系統操作介面，讓客戶更容易上手，減少系統導入障礙。研究結果也顯示客戶最在意的是售後服務問題，應該能夠提供 24 小時客服專線，幫客戶解決問題。而在客戶在意的成本方面，建議雲端系統可搭配其他業務，例如：電話、網路、電子發票…等做多種不同優惠組合。且應該強化品牌形象，增加消費者對雲端系統的信心。

#### (二)可靠性之建議

針對雲端運算服務(SaaS)服務可靠性的三個因素：可靠性、準確性、穩定性。本研究發現客戶除了在意雲端運算服務(SaaS)系統的穩定性外，因為雲端服務大部分須透過網路連線，最怕的還是網路斷線。建議除了可以增加 3G/4G 無線網路備援外，系統也應該可以提供離線操作，待網路重新連線後再自動更新資料。

#### (三)回應性之建議

針對雲端運算服務(SaaS)服務回應性的三個因素：客戶服務回應時間、適應性、系統移轉至新擴點快。本研究建議系統供應商應該加強客戶服務回應時間保證，像是提供八小時內回覆客戶問題等服務。適應性方面應加強系統相容性，讓雲端運算服務(SaaS)能夠適應各種企業環境。且應該多善用雲端系統的優點讓客戶能夠快速複製成功經驗拓展至新的分店。

#### (四)特性之建議

針對雲端運算服務(SaaS)服務特性的四個因素：資源利用性、功能性(系統功能完善)、適合性、SaaS 服務可提供即時連結。本研究建議雲端運算服務必須提供比傳統系統更高的資源利用性，讓客戶消耗的資源最小。另外適用性方面，每個行業都有不同的需求及運作模式，應該藉由累積各種不同行業的客戶經驗，提供更多模版供客戶選擇，以幫助不同行業的客戶快速導入雲端系統。

#### (五)安全性之建議

針對雲端運算服務(SaaS)安全性的六個因素：系統安全性、認證(資訊安全的相關認證)、隱私權、資料保留與刪除、符合法規、雲端系統資料定期備份。雲端運算的安全性仍是客戶最關心的議題，尤其企業客戶對於本身的商業機密與客戶相關資料怕遺失。另外個人資料保護法實施後，企業對於個人資料的處理也越發謹慎，因此本研究認為供應商除了應取得相對應的資訊安全認證外，要落實實施相對應的安全措施。另外應該要能夠每天備份一次系統資料，以減少客戶系統出問題時的損失。

#### (六)彈性之建議

針對雲端運算服務(SaaS)服務彈性的二個因素：彈性(系統彈性、時間彈性)及可提供客製化修改。本研究認為雲端運算服務(SaaS)除了能夠讓客戶快速購買導入外，還應該要可以根據客戶的需求，配合客戶做客製化修改或者增加更多付費選項，當然如果客戶有自行修改程式的能力也要開放介接，使得雲端系統的效益最大化。

### 5.2 結論

雲端服務雖然是一種趨勢，大多數的企業還是在觀望中。雲端運算服務(SaaS)提供套裝軟體般的服務，對於客戶應該是最容易導入的，但是也有許多的限制。本研究探討出來的服務品質評選主要是針對中華電信雲端運算服務(SaaS)的客戶對於所使用的雲端運算服務(SaaS)所提出的想法，因為是實際使用的經驗，相信能讓除了中華電信以外，其他的雲端運算服務供應商也能參考如何改善他們的服務讓更多的客戶可以更快的成功導入雲端系統。而中華電信也能夠藉由雲端運算服務帶動客戶的其他電信需求，像是寬頻網路、行動上網、甚至智慧監控…等需求。

## 6. 參考文獻

## 中文文獻

- 翁偉修(2012)。行動應用浪潮下的雲端運算市場發展趨勢。民 103 年 12 月 23 日，取自：  
[http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced\\_search\\_result.asp](http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced_search_result.asp)
- 楊玉奇(2013)。台灣製造業雲端運算應用投資與規劃分析。民 103 年 2 月 25 日，取自：  
[http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced\\_search\\_result.asp](http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced_search_result.asp)
- 楊玉奇、翁偉修、王怡臻、胡自立(2013)。2013 資通訊服務產業年鑑-雲端運算篇。民 103 年 12 月 23 日，取自：  
[http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced\\_search\\_result.asp](http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced_search_result.asp)
- AISP 資訊應用研究團隊(2014)。雲端服務發展趨勢與挑戰。民 103 年 7 月 21 日，取自：  
[http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced\\_search\\_result.asp](http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced_search_result.asp)
- MIC (2010)。雲端運算趨勢下之我國資訊產業商機。民 103 年 12 月 31 日。取自：  
[http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced\\_search\\_result.asp](http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced_search_result.asp)
- MIC (2012)。雲端運算創新技術市場趨勢與商機。民 103 年 12 月 31 日。取自：  
[http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced\\_search\\_result.asp](http://mic.iii.org.tw/aisp/search/advanced_search_result.asp)
- MIC (2013)。資通訊服務產業年鑑。民 103 年 12 月 31 日。取自：  
<http://mic.iii.org.tw/aisp/book/bookdetail.asp?menu=5&bsqno=640&smode=1>
- MiCloud(無日期)。MiCloud FAQ。民 103 年 5 月 26 日。取自：<http://micloud.tw/ch/services/micloud-faq>
- MiHIS (無日期)。產品服務。民 103 年 6 月 18 日。取自：<http://www.mihis.com.tw/portal/Product.do>
- MiTAC 神通資料(無日期)。新達廣告稿。民 103 年 6 月 19 日。取自：  
<http://www.mitac.com.tw/pdf/%E6%96%B0%E9%81%94%E5%BB%A3%E5%91%8A%E7%A8%BF.pdf>
- MiTAC 神通資料 a(無日期)。關於神通-公司簡介。民 103 年 5 月 26 日。取自：<http://www.mitac.com.tw/a1.html>
- MiTAC 神通資料 b(無日期)。MiTAC Products。民 103 年 5 月 26 日。取自：<http://www.mitac.com.tw/c4.html>
- RIC (2013)。2013 年日本通訊發展重點觀測。民 103 年 12 月 31 日。取自：  
<http://mic.iii.org.tw/aisp/reports/reportdetail.asp?docid=CDOC20130430023&doctype=RC&smode=1>
- SYSTEX 精誠資訊 a(無日期)。關於精誠-公司資訊-公司簡介。民 103 年 6 月 19 日。取自：  
[http://www.systemex.com.tw/about/about\\_1\\_2.asp?kind=1](http://www.systemex.com.tw/about/about_1_2.asp?kind=1)
- SYSTEX 精誠資訊 b(無日期)。虛擬化與雲端應用-Citrix 系列產品。民 103 年 6 月 19 日。取自：  
[http://www.systemex.com.tw/solution/solution\\_2\\_2.asp?Bkey=1377](http://www.systemex.com.tw/solution/solution_2_2.asp?Bkey=1377)
- SYSTEX 精誠資訊 c(無日期)。虛擬化與雲端應用-Veloxum for VMware。民 103 年 6 月 19 日。取自：  
[http://www.systemex.com.tw/solution/solution\\_2\\_2.asp?Bkey=1358](http://www.systemex.com.tw/solution/solution_2_2.asp?Bkey=1358)
- SYSTEX 精誠資訊 d(無日期)。虛擬化與雲端應用-VMware 系列產品。民 103 年 6 月 19 日。取自：  
[http://www.systemex.com.tw/solution/solution\\_2\\_2.asp?Bkey=1285](http://www.systemex.com.tw/solution/solution_2_2.asp?Bkey=1285)
- 中華電信(2013)。獲獎事蹟。民 103 年 4 月 15 日，取自：[http://www.cht.com.tw/portal/Award?curr\\_tab=2&sub\\_tab=4&year=2013&currentpage=1](http://www.cht.com.tw/portal/Award?curr_tab=2&sub_tab=4&year=2013&currentpage=1)
- 中華電信(2014 年 4 月 10 日)。營運現況。民 103 年 4 月 15 日，取自：  
<http://www.cht.com.tw/aboutus/related/ope-condition-0.html>
- 中華電信 SaaS 雲服務 a(無日期)。最新消息- ERP 企業資源規劃。民 103 年 4 月 15 日，取自：  
[http://www.hisales.hinet.net/index.asp?au\\_id=3&sub\\_id=11&id=130](http://www.hisales.hinet.net/index.asp?au_id=3&sub_id=11&id=130)
- 中華電信 SaaS 雲服務 b(無日期)。CRM 客戶關係管理。民 103 年 4 月 15 日，取自：  
[http://www.hisales.hinet.net/index.asp?au\\_id=19&sub\\_id=100&id=67](http://www.hisales.hinet.net/index.asp?au_id=19&sub_id=100&id=67)
- 中華電信 SaaS 雲服務 c(無日期)。ERP 企業資源規劃。民 103 年 4 月 15 日，取自：  
[http://www.hisales.hinet.net/index.asp?au\\_id=19&sub\\_id=99&id=140](http://www.hisales.hinet.net/index.asp?au_id=19&sub_id=99&id=140)
- 中華電信流通雲(無日期)。POS 金賺錢。民 103 年 4 月 15 日，取自：

[http://retail.hisales.hinet.net/index.asp?au\\_id=9](http://retail.hisales.hinet.net/index.asp?au_id=9)

王天津、張宗翰、王詩華(2004)。應用模糊多準則決策於 ERP 系統軟體供應商評選之研究。電子商務學報, 6(1), 11-26。

王平、柯文長、蕭雅文(2013)。企業導入雲端服務專案之風險評估。商管科技季刊, 2(14), 143-164。

王石番(1991)。傳播內容分析法：理論與實證。台北市：幼獅。

王秀珍(2012)。探討中華電信服務品質、顧客滿意度與忠誠度之研究—以企業客戶之雲端服務為例。國立中央大學資訊管理學系在職專班碩士論文, 未出版, 桃園縣。

江嘉瑜(2001)。台灣花卉電子商務網站內容之分析。國立中興大學行銷學系碩士論文, 未出版, 台中市。

余常任(2011)。衡量 SaaS 服務品質之多構面量表。臺灣大學資訊管理學研究所碩士論文, 未出版, 台北市。

吳俊賢(2013)。雲端服務 SaaS 靈敏度—供應商能力與互動流程。國立高雄第一科技大學資訊管理研究所碩士論文, 未出版, 高雄市。

李志光(2011)。台灣電信業者經營雲端運算服務之關鍵成功因素探討。國立交通大學碩士論文, 未出版, 新竹市。

李孟訓、劉冠男、丁神梅、林俞君(2007)。我國生物科技產業關鍵成功因素之研究。東吳經濟商學學報, 56, 27-51。

李乾立(2012)。全球資料中心市場發展趨勢分析。民 103 年 12 月 31 日, 取自：

<http://mic.iii.org.tw/aisp/reports/reportdetail.asp?docid=CDOC20130102001&pag=people>

林福士(2013)。企業採用 SaaS 雲端服務之決策關鍵因素。世新大學資訊管理學研究所碩士論文, 未出版, 台北市。

邱英浩、鄭奕孟、謝宗育(2012)。應用模糊德爾菲與分析網絡程序法於文化創意產業園區發展評選。建築學報, 80, 85-109。

施景然(2011)。SaaS-based 服務平台營運策略選擇之研究。國立臺北科技大學管理學院經營管理 EMBA 專班碩士論文, 未出版, 台北市。

洪尚偉(2013)。SaaS 服務商評選模式。國立臺北科技大學服務與科技管理研究所碩士論文, 未出版, 台北市。

洪敘峰(2008)。運用系統性觀點整合決策科學方法以建構供應商評選模式。資訊管理展望, 10(1), 1-22。

紀培錦(2008)。綠色供應鏈中供應商評選模式之研究—以工業電腦供應商為例。國立臺北科技大學商業自動化與管理研究所碩士論文, 未出版, 台北市。

胡自立(2013)。2013 年台灣資安市場發展現況與趨勢。民 103 年 12 月 23 日, 取

自：<http://mic.iii.org.tw/aisp/reports/reportdetail.asp?docid=CDOC20130219001&doctype=RC&smode=1>

胡秀珠(2010)。製造業三巨頭接上雲端打開服務大門。雜誌櫃—創新發現誌。民 103 年 1 月 10 日, 取

自：<http://mag.nownews.com/article.php?mag=4-90-2740#ixzz2kME0JBzf>

胡憲倫、程大哲、許家偉(2011)。建構永續性平衡計分卡之研究—以半導體產業為例。中山管理評論, 19(3), 709-741。

徐慧民、衛萬明、蔡佩真(2007)。應用分析網路程序法於建設公司住宅企劃方案優先順序選擇之研究。建築學報, 62, 49-74。

張庭毓(2013)。服務品質對於中小企業採用 SaaS 雲端服務之研究。國立成功大學工業與資訊管理學系碩士班碩士論文, 未出版, 台南市。

陳芃婷、謝育光(2011)。醫療院所導入資通訊技術發展遠距照護服務之探究。科技管理學刊, 16(4), 2-41。

陳威谷(2010)。建構企業雲端運算服務評估指標：以 SaaS 之電子郵件服務為例。國立高雄應用科技大學資訊管理系碩士在職專班碩士論文, 未出版, 高雄市。

陳偉星(2005)。應用證據推理於供應商評選之研究。技術學刊, 20(4), 339-355。

陳澄(2010)。雲端策略：雲端運算與虛擬化技術。台灣：天下雜誌。

梁連文、鍾宇軒、施光訓(2011)。我國農企業資金融通機制之再造。會計與財金研究, 4(1), 33-46。

許麗玲、陳至柔、陳濤輝(2013)。雲端 ERP 系統服務品質與持續使用意圖之研究。

黃中河、林谷鴻(2012)。應用網路分析法探討企業導入 ERP 系統之關鍵成功因素。工程科技與教育學刊, 9(3),



353-367。

黃丰瑜(2013)。雲端 SaaS 服務行動效能之研究。國立高雄第一科技大學資訊管理系企業電子化碩士班碩士論文，未出版，高雄市。

黃國彥(2000)。內容分析法。民 102 年 7 月 18 日，取自：<http://terms.naer.edu.tw/detail/1302710/>

黃韻樺(2010)。建構社區生態旅遊之知識結構-以社頂生態旅遊為例。國立屏東商業技術學院資訊管理系(所)碩士論文，未出版，屏東市。

黃麗蓉(2011)。雲端運算 SaaS 商業模式發展之探討-以 M 公司之記帳代理業服務為例。銘傳大學管理學院高階經理碩士學程碩士論文，未出版，台北市。

楊正瑀、郭家蓉、張俐婷、魏傳虔(2013)。COMPUTEX TAIPEI 2013 展前重點觀察-新興運算。民 103 年 12 月 20 日，取自：

[http://mic.iii.org.tw/intelligence/reports/pop\\_Doc\\_review.asp?docid=CDOC20130523001&pag=people](http://mic.iii.org.tw/intelligence/reports/pop_Doc_review.asp?docid=CDOC20130523001&pag=people)

楊玉奇(2013)。台灣製造業雲端運算應用。民 103 年 12 月 22 日，取自：

<http://mic.iii.org.tw/aisp/reports/reportdetail.asp?docid=CDOC20130222010&pag=people>

楊玉奇(2013)。台灣製造業資訊科技投資考量與布局分析。民 103 年 12 月 20 日，取自：

<http://mic.iii.org.tw/aisp/reports/reportdetail.asp?docid=CDOC20130226004&pag=people>

楊玉奇(2014)。2013-2014 年台灣製造業雲端服務採用調查。民 103 年 12 月 22 日，取自：

[http://mic.iii.org.tw/intelligence/reports/pop\\_Doc\\_review.asp?docid=CDOC20140206005&pag=people](http://mic.iii.org.tw/intelligence/reports/pop_Doc_review.asp?docid=CDOC20140206005&pag=people)

楊玉奇、翁偉修、王怡臻、胡自立(2013)。2013 資通訊服務產業年鑑-雲端運算篇。民 103 年 12 月 23 日，取自：[http://www2.itis.org.tw/pubreport/pubreport\\_Detail.aspx?rpno=55942468](http://www2.itis.org.tw/pubreport/pubreport_Detail.aspx?rpno=55942468)

楊富堯(2011)。以 UTAUT 模型為基礎探討服務品質對雲端運算接受指標之研究-以軟體即服務(SaaS)為例。國立高雄第一科技大學資訊管理研究所碩士論文，未出版，高雄市。

葉瑜君(2011)。企業使用雲端運算服務決定因素之研究-以台灣進出口業者為例。國立政治大學國際經營與貿易研究所碩士論文，未出版，台北市。

劉婉婷(2012)。探討關係品質對持續使用雲端服務影響之研究-以 CRM 服務為例。國立高雄第一科技大學企業電子化研究所碩士論文，未出版，高雄市。

鄭伊秀(2011)。以 ITIL 為基礎之雲端運算服務品質評估機制建構與實證。國立中正大學會計與資訊科技研究所碩士論文，未出版，嘉義縣。

黎明憲(1999)。以內容分析法分析台灣 ERP 產業。世新大學管理學院碩士論文，未出版，台北市。

蘇柏丞(2011)。以 SaaS 模式提供中小企業 ERP 系統服務之商業模式研究-以越南台商傢俱廠為例。長庚大學資訊管理學系碩士論文，未出版，桃園縣。

#### 英文文獻

Alexander, B., Koufaris, M., & Hess, T. (2012). Service quality in software-as-a-service : Developing the SaaS-Qual measure and examining its role in usage continuance. *Journal of Management Information Systems*, 28(3), 85-126.

Arikan, F. (2013). A fuzzy solution approach for multi objective supplier selection. *Expert Systems with Applications*, 40(3), 947-952.

Armbrust et al. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.

Attri, R., Dev, N. & Sharma, V. (2013). Interpretive Structural Modelling (ISM) approach: An Overview. *Research Journal of Management Sciences*, 2(2), 3-8.

Bache, J., Carr, R., Parnaby, J., & Tobias, A. M. (1987). Supplier development systems. *International Journal of Technology Management*, 2(2), 219 - 228.

Bayazit, O. (2006). Se of analytic network proccss in vendor selection decisions. *Benchmarking An International Journal*, 13(5), 566-579.

Carlucci, D. & Schillma, G. (2009). Applying the analytic network process to disclose knowledge assets value creation dynamics. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 7687-7694.

Cebi, F., & Bayraktar, D. (2003). An integrated approach for supplier selection. *Logistics Information*

Management, 16(6), 395 - 400.

- Chang, P. T., Huang, L. C., & Lin, H. J. (2000). The fuzzy Delphi method via fuzzy statistics and membership function fitting and an application to the human resources. *Fuzzy Sets and Systems*, 112(3), 511 - 520.
- Du, J., Lu, J., Wu, D., Li, H. & Li, J. (2013). User acceptance of software as a service: Evidence from customers of China's leading e-commerce company, Alibaba. *Journal of Systems and Software*, 86(8), 2034-2044.
- Erdem, A. S. & Gocen, E. (2012). Development of a decision support system for supplier evaluation and order allocation. *Expert Systems with Applications*, 39, 4927-4937
- European Network and Information Security Agency (2010). Cloud computing: benefits, risks and recommendations for information security. Retrieved February 17, 2012, from <http://www.enisa.europa.eu/act/rm/files/eliverables/cloud-computing-risk-assessment>.
- Garg, S. K., Versteeg, S. & Buyya, R. (2013). A framework for ranking of cloud computing services. *Future Generation Computer Systems*, 29(4), 1012-1023.
- Garg, S.K., Versteeg, S. & Buyya, R. (2013). A framework for ranking of cloud computing services. *Future Generation Computer Systems*, 29(4), 1012-1023.
- Guo, X., Yuanb, Z. & Tianc, B. (2009). Supplier selection based on hierarchical potential support vector machine. *Expert Systems with Applications*, 36(3), 6978 - 6985.
- Gupta, U. G., & Clarke, R. E. (1996). Theory and applications of the Delphi technique :A bibliography. *Technological Forecasting and Social Change*, 53(2), 185 - 211.
- Holsti, O. R. (1969). *Content Analysis for the Social Sciences and Humanities*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Hou, J. C., Su, D., & Hull, J. B. (2004). Integration of web-based techniques and business strategies into the development of a network supported system for supplier selection. In *Proceedings of the international conference on computer supported collaborative work in design*, Xiamen, China.
- Hwang, C. L. & Lin, M. J. (1987). *Group Decision Making under Multiple Criteria*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Jharkharia, S. & R. Shankar. (2007). Selection of logistics service provider: An analytic network process (ANP) approach, *Omega*, 35(3), 274-289.
- Kardaras, D. K., Karakostas, B. & Mamakou, X. J. (2013). Content presentation personalisation and media adaptation in tourism web sites using Fuzzy Delphi Method and Fuzzy Cognitive Maps. *Expert Systems with Applications*, 40, 2331-2342
- Kassarjian, H. H. & Kassarjian, W. M. (1998). The Impact of Regulation on Advertising : A Content Analysis. *Journal of Consumer Policy*, 11(3), 269-285.
- Keskin, G. A., Ilhan, S. & Ozkan, C. (2010). The Fuzzy ART algorithm: A categorization method for supplier evaluation and selection. *Expert Systems with Applications*, 37(2), 1235-1240.
- Krippendorff, K. H. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lin, J. W., Chen, C. H. & Lin, C. Y. (2014). Integrating QoS awareness with virtualization in cloud computing systems for delay-sensitive applications. *Future Generation Computer Systems*, 37, 478-487.
- Ma, Z., Shao, C., Ma, S. & Ye, Z. (2011). Constructing road safety performance indicators using Fuzzy Delphi Method and Grey Delphi Method. *Expert Systems with Applications*, 38(3), 1509-1514.
- McQuail, D. (1994) *Mass Communication Theory*. London: SAGE Publications Ltd.
- Niemira, M. P. & Saaty, T. L. (2004). An Analytic Network Process Model for Financial-Crisis Forecasting. *International Journal of Forecasting*, 20, 573-587.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. & Berry, L. L. (1991). Understanding customer expectations of service. *Sloan Management Review*, 32(3), 39-48.
- Rae, G. R., Suresh, B. A. & Turoff, M. (1997). A group decision support system framework for medical decision making incorporating cognitive-aid structures and cognitive appropriation. In *Proceedings of the 30th Hawaii international conference on system sciences: information systems*.
- Saaty, T. L. & M. Takizawa. (1986). Dependence and independence: From linear hierarchies to nonlinear networks. *European Journal of Operational Research*, 26, 229-237.
- Saaty, T. L. (1996). *The analytic network process*, New York: McGraw-Hill.
- Saaty, T. L. (1999). *Fundamentals of the analytic network process*. International Symposium on the Analytic Hierarchy Process, Kobe, Japan.
- Sarkis, J. (2003). Strategic decision framework for green supply chain management, *Journal of Cleaner Production*, 11, 397-409.
- Sanayei, A., Mousavi, S. F., Abdi, M. R. & Mohaghar, A. (2008). An integrated group decision-making process for supplier selection and order allocation using multiattribute utility theory and linear programming.

Journal of Franklin Institute, 345(7), 731-747.

Sultan, N. (2013). Knowledge management in the age of cloud computing and Web 2. 0:Experiencing the power of disruptive innovations. *International Journal of Information Management*, 33(1), 160-165.

Sultan, N. A. (2011). Reaching for the “cloud” : How SMEs can manage. *International Journal of Information Management*, 31(3), 272-278.