

資訊安全管理研究趨勢與分析 —以華藝線上電子資料庫收錄文章探討

施盛寶
淡江大學資訊管理學系
sbao@mail.tku.edu.tw

鄭佳容
淡江大學資訊管理學系
698630380@s98.tku.edu.tw

胡滄婷
淡江大學資訊管理學系
699630082@s99.tku.edu.tw

高珮庭
淡江大學資訊管理學系
699630389@s99.tku.edu.tw

摘要

近年來，我國資通訊科技日益發展，資訊安全議題相形重要，過去國內外已有為數不少的資訊安全相關研究，然而並沒有一個系統性的文章針對國內已發表的資訊安全相關期刊文章進行主題分析、整理。因此，本研究回顧過去國內資訊安全研究文獻，以華藝線上圖書館資料庫(<http://www.airitilibrary.com/>)收錄的期刊作為本研究分析的樣本，針對篇名及摘要做關鍵字「資訊安全」的聯集搜尋，最後篩選出 45 篇資訊安全管理面的文章，在詳細檢視其內容後，分析文章的理論背景、研究方法和研究主題，共提出六類資訊安全管理研究主題的分類，分別為：資訊安全管理和規劃、資訊安全風險管理、資訊安全管理標準、用戶的資訊安全行為、資訊安全意識、資訊安全教育；同時我們也發現文章發表的篇數有逐年增加的趨勢，使用的研究方法以主觀/議論、實證研究與未來研究預測為主，以理論為基礎的研究，則仍不多見。

關鍵詞：資訊安全管理、資訊安全研究、研究主題分析

1. 前言

我國資通訊科技近年來蓬勃發展，許多電腦用戶透過網際網路提供的資訊，使生活便利許多。但水能載舟亦能覆舟，網路使用同時也暗藏了許多可能危害自身安全的陷阱。因此，有關資訊安全的風險是一大主要挑戰，許多組織可能因為這些風險導致可怕的後果。不僅是金錢上的損

失，更甚者為企業聲譽的傷害，造成往後企業營運的困難(Cavusoglu, et al. 2004)。為了保障資訊安全及減少資訊安全的風險，往往會採取以相關資訊安全防護技術為基礎的解決辦法(Bulgurcu, et al. 2010)，因此，過去相關資訊安全研究中的焦點往往著重在技術面，對於資訊安全管理面的研究則較為不足(Baskerville and Richard 1993, Siponen 2005a, Siponen 2005b, Villarroel, et al. 2005)，故本研究欲針對資訊安全管理面的文章進行探討。同時，近年來資訊安全的觀點開始從技術面轉移到個人及組織的角度(Boss and Kirsch 2007, Siponen, et al. 2007)，使資訊安全管理的政策及標準逐漸備受重視。我國於 2001 年 1 月，行政院通過「建立我國通資基礎建設安全機制計畫」成立行政院國家資通安全會報，開啟我國政府計畫性地推動資通訊安全建設之路，並且於 2010 年 5 月份將個人資料保護法的範圍擴展至實務層面，足以顯示政府與民間重視資訊安全的程度。

有鑑於實務界對於資訊安全的重視，本研究欲了解過去國內在資訊安全管理的研究上所著重主題、研究方法及理論背景為何？是否已反應出實務現況？此外，從學術研究的角度來看，資訊管理領域於過去二十多年來的議題不斷演變(梁定澎 and 陳燈能 2005)，其中探討方向也從技術面轉移至管理面(陳禹辰, et al. 1996)。隨著組織對資訊管理依賴程度逐漸提高，資訊安全也成為近年來的重要議題(Siponen, et al. 2008)。過去不乏對文獻作研究整理的國外文章(Burton and Neil 1993, Farhoomand and Drury 1999, Siponen, et al. 2008, 如：Zafar and Clark 2009)，但以資訊安全為主題的研究整理文獻鮮少(Siponen and Willison 2007,

Zafar and Clark 2009)，台灣目前亦無相關研究探討，因此本研究從華藝線上圖書館資料庫搜尋文章標題與摘要中有提到關鍵字「資訊安全」的中文期刊資料，剔除資訊安全技術類的文章，最後挑選出 45 篇關於資訊安全管理面的文章，採用「讓文章說話(Let the published works speak themselves)」的方式進行主題的分類(Bacon and Fitzgerald 2001)，將 45 篇期刊文章分為六大類，包括資訊安全管理標準、資訊安全管理和規劃、資訊安全風險管理、資訊安全教育、資訊安全意識、用戶的安全行為。研究方法的部分，以 Galliers(1992)的分類架構進行分類，希望藉由對這些文章作內容分析的結果，提供未來資訊安全研究重要的見解(Siponen and Willison 2007)。

在下一章節，將描述本研究的研究架乃採用 Laudan(1984)的三要素：理論、研究方法、研究主題來對這些期刊文章進行分析，除了判別期刊文章所採用的理論背景外，也將期刊文章以 Galliers(1992)的方式進行研究方法的分類，及針對期刊文章的主題依「讓文章說話(Let the published works speak themselves)」的方式進行分類。所有期刊文章的分類結果將在分析結果章節呈現，並在最後提出結論與建議及研究限制。

2. 研究架構

Laudan(1984)提出了網狀模型(Reticulated model)概念，包含理論、方法和目標。該網狀模型所提出的理論、方法與目標是經過一次次的演變並且循環發展。因此，本研究也利用 Laudan 的三要素分析文章內容並藉以突顯其重要性(Siponen and Willison 2007)。學術研究中，以理論為基礎及適當的研究方法是必要的，關於此，資訊管理領域中的學者也贊同此論點(Culnan 1987, Landry and Banville 1992)。

2.1 理論

理論在資管領域研究中是相當重要的，研究中如缺乏一個核心理論或者在資管研究中未使用理論為依據(Baskerville 2002, Weber 2003)，將使資訊管理研究較不具學術的影響力(Weber 2006)。此外由於理論可能來自其他學域，因此非資管領域的學者即使不熟悉其研究範疇亦能藉由理論的根本來了解內容，如果缺乏核心理論將會使得其他領域學者不容易理解研究的內容，導致降低與其他領域作關聯的可能性，最後使得其他學者認為資管領域不具有學術身份地位(Nevo, et al. 2009)。然而在現在網路普及的環境中，資訊安全的重要性扶搖直上(Zafar and Clark 2009)，在資管領域的學術研究上已有為數不少的資訊安全方面的文章，探究過去相關資訊安全的研究中所使用的理論背景架構，也相形地重要。

2.2 研究方法

本研究對於研究方法的分類是採用 Gallies(1992)的分類方式，其中包括調查(Surveys)、個案研究(Case studies)、實驗室實驗(Laboratory experiment)、實地實驗(Field experiments)、理論證實(Theorem proof)、主觀/議論(Subjective/Argumentative)、未來研究預測(Forecasting and future research)、模擬(Simulation)及行動研究(Action research)。調查是用一套方式來搜集資料進行分析，個案研究係針對特地對象進行深入的研究探討；實驗室實驗是對某一個環境進行測試；實地實驗則在真實的商業環境或者實際環境下所進行試驗。綜合各家說法(Alavi and Carlson 1992, Widmeyer 1999)，可以將調查(Surveys)、個案研究(Case studies)、實驗室實驗(Laboratory experiment)、實地實驗(Field experiments)歸類為實證研究(Empirical Research)；理論證實通常用於自然科學領域，利用定理及證明；主觀/議論指的是研究者提出一種概念；未來研究預測是作者針對現有議題對未來發展提出看法；模擬是指定量模擬系統，用以了解其

運作；行動研究則是利用類似的形式來進行探討。

2.3 研究主題

過去針對研究主題有兩種分類方式：第一種方式是「讓文章說話(Let the published works speak themselves)」，即分析文獻，避免使用預先定義好的分類系統(Bacon and Fitzgerald 2001)，換句話說，是藉由文章中的內容來進行分類；第二種則是使用一個演繹的理論或分類系統，如IBM(2009)的資訊安全能力參考模式(Information security capability reference model)。因本研究希望能針對資訊安全管理此主題作一深入且全盤性的了解，因此使用現有的分類架構(如上述提及的IBM模式)將使研究受到侷限，無法全面性地對資訊安全有更深入的认识；現成的分類系統亦無法清楚了解各種類型是如何建立，進而導致無法明確地被定義並使用；另外，使用預先設定好的分類，對於環境變遷迅速，研究會隨時間作不同的發展，導致現成的分類系統無法切實反映實際的研究主題。相對而言，「讓文章說話(Let the published works speak themselves)」沒有事先定義好分類架構，係從一個全新的起點開始發展，因此不論是及時性及深入性，它都較現有分類架構更有發展潛力。

3. 研究方法

本研究欲探討國內資訊安全研究的發展現況與趨勢，故研究樣本鎖定在國內的相關期刊，調查的來源是以華藝線上圖書館資料庫(<http://www.airitilibrary.com/>)收錄的中文期刊資料作為本研究分析的樣本。雖然此線上圖書館資料庫可能不完全反映國內所有中文期刊中資訊安全相關研究文章的現況，但此線上資料庫為CEPS 思博網與CETD 中文電子學位論文服務整合查詢入口，收錄了期刊論文、學位論文、會議論文集等多種全文內容，收錄高達百萬篇電子全文，其中亦收錄如TSSCI 臺灣社會科學引文索引資料庫的學術期刊文章，

以國內中文的研究資料來說，應較具代表性且資料較為齊全，故選擇華藝線上圖書館資料庫(<http://www.airitilibrary.com/>)作為本研究的分析樣本來源。

過去以來，學者已利用分析關鍵字、摘要或全文，在一個特定的領域做分類的研究 Vessey et al.(2002)，本研究針對篇名及摘要做關鍵字的聯集搜尋，隨後再對文章進行全文的審視，因為這是被認為做文獻回顧與研究主題分析最可靠的方法(Siponen and Willison 2007)。本研究以關鍵字「資訊安全」搜尋文章篇名及摘要，為了進行全面、整體的分析，深入了解資訊安全主題的文章，所以本研究不設限搜尋的時間年份，最後搜尋出130篇期刊文章，只有3篇發表在2000年以前，其它皆在2000年以後。為了了解資訊安全管理面的問題，此130篇期刊論文先經由二位研究者針對摘要進行篩選，將一些偏技術面的文章剔除，剩下58篇，再將此58篇下載進行全文的瀏覽，最後篩選出51篇。接著，經由四位研究者的討論，再次審視全文，取得共識後，整理出45篇與本研究所要探討的主題相近的期刊文章，文章來源有電腦與通訊期刊、資訊管理學報期刊、電腦稽核期刊、資訊安全通訊期刊、品質期刊、研考雙月刊...等等。

本研究設計一個分類紀錄表以方便後續的資料分析。分類紀錄的欄位分別有期刊論文的題目、期刊名稱、年份、作者、文章大綱、研究方法、理論。接著，進行文章的主題分類，採取的是「讓文章說話(Let the published works speak themselves)」的方式(Bacon and Fitzgerald 2001)，先由兩位研究者審視45篇期刊文章，進行分類編碼，分出六大類，分別為資訊安全管理標準、用戶的安全行為、資訊安全管理和規劃、資訊安全風險管理、資訊安全教育、資訊安全意識，再經由另外兩位研究者針對初步分類的結果共同討論、編碼，最後達成共識，將這45篇期刊文章完成分類。此外，本研究也針對期刊文章的研究方法分類，採用其Galliers(1992)的分類法，此一分類法將文章分為調查(Surveys)、個案

研究(Case studies)、實驗室實驗(Laboratory experiment)、實地實驗(Field experiments)、理論證實(Theorem proof)、主觀/議論(Subjective/Argumentative)、未來研究預測(Forecasting and future research)、模擬(Simulation)及行動研究(Action research)，先由二位研究者將這 45 篇期刊文章的研究方法進行分類、編碼，再經過兩位研究者共同審視，若有分類上的不一致，則與原來二位研究者討論，取得共識完成此一研究方法的分類；對於 45 篇文章的理論背景判斷方法，亦同研究方法的分類方式。同時，本研究為了確保分類工作的可信度，實施施測者間信度(inter-rater reliability)來檢定分類工作，並採用 Kohen's Kappa 係數作為信度衡量的指標。因 Kohen's Kappa 係數可排除因機率因素而產生的巧合，故本研究使用其係數來評估兩位研究者分析結果的信度(Krippendorff 1980, Weber 1985)。

Landis and Koch(1977)將 Kappa 係數分類，若係數大於 0.8 表示「幾乎完全同意」(almost perfect agreement)，表示兩位研究者對於分析結果的意見幾乎完全相同；若係數介於 0.6 到 0.8 之間表示「相當的同意」(substantial agreement)；大於 0.5 表示「適度的同意」(moderate agreement)。本研究針對不同研究主題及研究方法分類結果的 Kohen's Kappa 係數皆大於 0.5，表示分析結果的信度在可接受的範圍內。

4. 分析結果

分析圖 1「年代發表篇數」的結果，顯示以資訊安全為主題的研究有逐漸成長趨勢，從 2001 年到 2009 所發表的數量平均約在 2、3 篇左右，佔 4~6%，呈現平穩的狀態，然而到了 2010 年，發表數量高達 16 篇，約佔全部數量的 36%，是前幾年的 5 至 10 倍左右，在 2011 年部分，雖然目前只有 3 篇，由於本研究搜尋資料庫的時間點於 2011 年初，所找出的文章數量就已接近前幾年的篇數，顯示出資訊安全主題受到國內重視的程度。

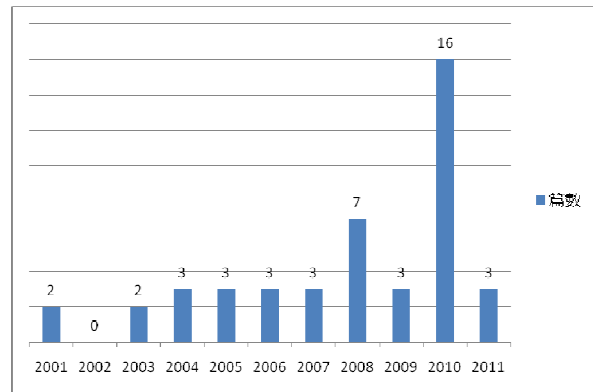


圖 1、年代發表篇數

本研究將資訊安全的研究主題分為資訊安全管理和規劃、資訊安全風險管理、資訊安全管理標準、用戶的安全行為、資訊安全意識、資訊安全教育。資訊安全管理和規劃除了重視產品的安全機制及標準外，管理層面機制也不能忽略，因此英國標準協會(British Standards Institution, 簡稱BSI)制定了許多資訊安全的標準，一種資訊安全架構，讓組織以標準的方法來管理資訊安全(Chau 2005)，如圖 2 所示，**資訊安全管理和規劃**主題比例最多為 27%；在資訊安全方面，許多企業也紛紛提出相對應的策略，Rainer Jr, et al.(1991)將風險定義為「易受外力威脅的資訊資產」，亦即一資訊資產的弱點所可能引發的各種威脅(Vulnerabilities to Threat)；因此，資訊風險分析必須同時兼顧資訊資產價值、資訊資產的弱點、以及資訊承受威脅三者之確認分析，而在圖 2 中**資訊安全風險管理**所佔比率次之，為 22%；關於**資訊安全管理標準**，Eloff and von Solms(2000)將之分為兩大類，一種是以產品技術為規範的驗證標準，最常見的產品評估機制有 TCSEC、ITSEC 及 CC 等標準，另一種是以組織安全之管理為安全規範的認證標準，較著名的安全認證標準有 COBIT、COSO 及 BS7799 等標準，依圖 2 所示，所佔的比例為 18%；至於資訊安全除了考量技術面，對於人員的教育訓練與操作觀念的養成也相當重要(Schneider and Therkalsen 1990)，然而對於**用戶的安全行為**、**資訊安全意識**、**資訊安全教育**所佔的比率相對的較少，分別僅有 11%、15%、7%。

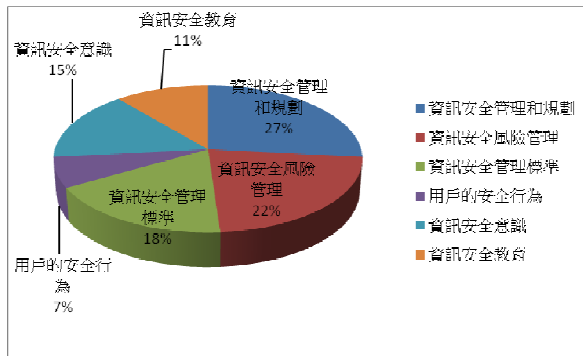


圖 2、主題發表篇數比例

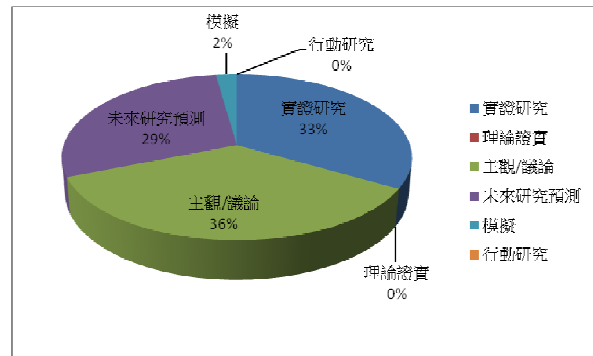


圖 3、研究方法發表篇數比例

本研究將研究方法分成實證研究 (Empirical Research)、理論證實 (Theorem proof)、主觀/議論 (Subjective/Argumentative)、未來研究預測 (Forecasting and future research)、模擬 (Simulation)、行動研究 (Action research)，主觀/議論與未來研究預測涵蓋較多概念性研究，如：「通資訊基礎建設安全」工作初始方向芻議(樊國楨 2001)、研議中的歐盟資訊安全局規則草案介紹等等此類型概念性探討(許華偉 2003)，其所佔比率偏多分別為 36%、29%，實證研究包含了經研究者由嚴格的抽樣設計採用問卷，藉由統計軟體工具進行分析之問卷調查法，研究對象可能是一個或多個的個案研究訪談 (Alavi and Carlson 1992, Widmeyer 1999) 等等，其所佔比率為 33%，然而模擬、行動研究及理論證實數量甚少，甚至未發現其相關期刊文章，其所佔比率分別為 2%、0%、0%。

以理論為基礎在研究中是相當重要的，本研究卻發現，文章所提到相關理論背景只有三篇，一是將創新擴散理論 (Rogers 1995) 發展組織採行與應用資訊安全管理系統認證之關鍵因素模式，第二篇以成長理論來探討資訊化程度對資訊安全需求之差異性，第三篇則以計畫行為理論探討護理人員遵守資訊安全規範意向之研究。整體來說，國內以理論為背景的資訊安全管理之研究型文章，仍然不多。

5. 結論與建議

相較於過去國外分析資訊安全研究的議題(如：Siponen and Willison 2007, Zafar and Clark 2009)，本研究以華藝線上圖書館資料庫，針對國內關於資訊安全管理類的文章為研究對象，對文章篇名、摘要中有「資訊安全」關鍵字眼的相關文章進行分析探討，發現以下研究結果。分析結果顯示出以資訊安全為主題的研究或期刊文章有逐漸成長的趨勢，呼應政府意識資安的問題，在 2009 年一月行政院核定「國家資通安全發展方案(2009 年至 2012 年)」，政府對資訊安全問題的研究逐漸重視也更加關注，期刊文章對於資安議題的討論比重也越來越高，加以近幾年虛擬化以及雲端服務開始普遍，網路服務越來越盛行，國內 2010 年的個資法正式通過，許多企業都需要落實這項政策，因此我們也發現期刊文章於 2008 年至 2010 年出現相關探討雲端運算服務、對於個人隱私權與資料保護的概念也增加許多(如：王平, et al. 2010, 譚泉清 2010)，要落實個資法，對於企業來說是著實是相當困難的事情，文章的分析結果也發現增加許多對於企業要如何落實個資法的研究，例如：導入 ISO27001 以及 BS110012 等等，來加強輔助企業落實個資法，以及資訊安全的管理機制，希望能迅速進行必要之應變處置，在最短時間內回復正常運作(林玉山 2010)。

以研究主題來看，資訊安全管理和規劃、資訊安全風險管理及資訊安全管理標準為主題的文章篇數的比例最多，顯示大部份的研究者在探討資訊安全相關議題

時，都將研究重點放在組織運作機制和資訊安全管理與規劃上，企業也大多只是針對資訊安全管理的制度、風險等議題研究，而真正實施情況可能未如預期也不得知，因為若缺乏相關資安認知意識，易造成標準規範的導入後有執行上的障礙(D'Arcy, et al. 2009)，反應在期刊文章的內容上，資訊安全教育、資訊安全意識、用戶安全行為的文章篇數也略少，雖然資訊安全的推動非常重要，但如何提高對於資訊安全意識、認知及教育訓練也是非常重要的議題，如何才能減少資訊安全危害的發生，意識不僅能提升對資訊安全的注意力，更能辨識資訊的安全問題並做出適當的回應。因此，未來研究可以朝資訊安全教育、資訊安全意識與用戶安全行為來做補強，因為無論企業規模為何，企業資安落實計畫中，認知與教育訓練及員工的安全行為是不可缺少的重要條件。

本研究發現研究方法對於主觀/議論、實證研究與未來研究預測的文章篇數分佔了大約 1/3，顯示國內對於資訊安全研究仍以實證研究、資訊安全主觀/議論及未來資安趨勢研究三大類為主，對於以理論為基礎背景的研究仍嫌稀少，僅有三篇，在資訊安全規範與企業落實資安作為之後，學術研究上可以再進一步以理論為基礎來探究資訊安全的現象，使資訊安全領域的研究更為成熟，更具學術的影響力，也讓人們了解紛繁複雜的現象或者事件發生的脈絡(Weber 2006)。

6. 研究限制與未來方向

本研究資料來源皆以華藝線上圖書館資料庫(<http://www.airtilibrary.com/>)收錄的文章作為本研究分析的樣本，雖然可能會造成研究結果無法確實反映所有國內中文期刊、雜誌的情況，惟華藝線上圖書館資料庫是一整合台灣與大陸的學術資源，結合 CEPS 與 CETD，包括期刊論文、學位論文、會議論文等重要全文資料，收錄高達百萬篇電子全文，其中亦收錄如 TSSCI 臺灣社會科學引文索引資料庫的學術期刊文

章，以國內中文的研究資料來說，仍有相當程度之代表性。未來研究可以考慮擴大收尋其它資料庫的中文期刊資料、雜誌進行探討(如：天下雜誌...)，以獲得更詳盡的國內資訊安全研究現況的成果進行分析。此外，由於本研究排除了資訊安全技術面的文章，僅探討資訊安全管理面的文章，未來研究或可將技術面之文獻也納入，更為廣泛地進行資訊安全研究的文獻分析。

致謝

本研究承蒙淡江大學 99 學年度策略型重點研究計劃補助經費(計劃序號管 02)，特此感謝。

參考文獻

- [1] 王平、林文暉、郭溥村、王子夏、盧永翔，”雲端運算服務之資安風險與挑戰，“*資訊安全通訊*, Vol. 16, 2010, pp 45-65.
- [2] 林玉山，”導入 ISO 27001 ISMS 資訊安全管理系統—以醫療院所核心資料庫安全性的策略和方法為例，“*電腦稽核*, 2010, pp 90-102.
- [3] 梁定澎, and 陳燈能，”資訊管理研究主題的趨勢分析，“*資訊管理學報*, Vol. 12, 2005, pp 1-24.
- [4] 陳禹辰、皮世明、范錚強，”我國資訊管理研究方向及方法之分析研究，“*資訊管理研究*, Vol. 1, 1996, pp 1-18.
- [5] 譚泉清，”由“個資法”引申企業對資訊安全之認知，“*品質月刊*, Vol. 46, 2010, pp 30-33.
- [6] 樊國楨，”“通資訊基礎建設安全”工作初始方向芻議，“*電腦與通訊*, 2001.
- [7] 譚泉清，”由“個資法”引申企業對資訊安全之認知，“*品質月刊*, Vol. 46, 2010, pp 30-33.
- [8] M. Alavi, and P. Carlson，”A review of MIS research and discipline development，“*Journal of management*

- information systems* Vol. 8, 1992, pp 45-62.
- [9] C.J. Bacon, and B. Fitzgerald, "A systemic framework for the field of Information Systems," *Data Base for Advances in Information Systems*, Vol. 32, 2001, pp 46-65.
- [10] Baskerville, and Richard, "Information systems security design methods: implications for information systems development," *ACM Computing Surveys*, Vol. 25, 1993, pp 275-414.
- [11] R.L.a.M.D.M. Baskerville, "Information Systems as a Reference Discipline," *MIS Quarterly*, Vol. 26, 2002, pp 1-14.
- [12] S.R. Boss, and L.J. Kirsch *The Last Line of Defense: Motivating Employees to Follow Corporate Security Guidelines*. City, 2007.
- [13] B. Bulgurcu, et al., "Information security policy compliance: An empirical study of rationality-based beliefs and information security awareness," *MIS Quarterly: Management Information Systems*, Vol. 34, 2010, pp 523-548.
- [14] E.S. Burton, and C.R. Neil, "Information Systems Research Thematics: Submissions to a New Journal, 1987-1992," *Information system research*, Vol. 4, 1993, pp 299-330.
- [15] H. Cavusoglu, et al., "Economics of IT Security Management: Four Improvements to Current Security Practices," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 14, 2004, pp 65-75.
- [16] J. Chau, "Skimming the technical and legal aspects of BS7799 can give a false sense of security," *Computer Fraud & Security*, Vol. 2005, 2005, pp 8-10.
- [17] M.J. Culnan, "Mapping the Intellectual Structure of MIS, 1980-1985: A co-citation Analysis," *MIS Quarterly*, Vol. 11, 1987, pp 341-354.
- [18] J. D'Arcy, et al., "User awareness of security countermeasures and its impact on information systems misuse: A deterrence approach," *Information Systems Research*, Vol. 20, 2009, pp 79-98.
- [19] M.M. Eloff, and S.H. von Solms, "Information Security Management: An Approach to Combine Process Certification And Product Evaluation," *Computers & Security*, Vol. 19, 2000, pp 698-709.
- [20] A. Farhoomand, and D. Drury, "A Historiographical Examination of Information Systems" *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 1, 1999.
- [21] R. Galliers, *Information systems research: Issues, methods, and practical guidelines*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1992.
- [22] IBM *Information Security Framework*. City, 2009.
- [23] K. Krippendorff, *Content analysis: an introduction to its methodology*. Sage Publications, London, 1980.
- [24] J.R. Landis, and G.G. Koch, "The measurement of observer agreement for categorical data," *Biometrics*, Vol. 33, 1977, pp 159-174.
- [25] M. Landry, and C. Banville, "A disciplined methodological pluralism for mis research," *Accounting, Management and Information Technologies*, Vol. 2, 1992, pp 77-97.
- [26] L. Laudan, *Science and Values*. Berkeley: University of California Press, CA, USA, 1984.
- [27] S. Nevo, et al., "Thirty years of IS research: Core artifacts and academic identity," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 25, 2009, pp 221-242.
- [28] R.K. Rainer Jr, et al., "Risk analysis for information technology," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 8, 1991, pp 129-147.
- [29] E.M. Rogers, *Diffusion of innovations*. New York : The Free Press., 1995.
- [30] E.C. Schneider, and G.W. Therkalsen *How secure are your system? Avenues to Automation*. City, 1990.

- [31] M. Siponen, et al., "Employees' adherence to information security policies: An empirical study," Vol. 232, 2007, pp 133-144.
- [32] M. Siponen, and R. Willison. "A critical assessment of is security research between 1990-2004," *Proceedings of the 15th European Conference on Information Systems*, 2007, pp 1551-1559
- [33] M. Siponen, et al. "Power and practice in information systems security research," *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, 2008, pp 1-12
- [34] M.T. Siponen, "Analysis of modern IS security development approaches: Towards the next generation of social and adaptable ISS methods," *Information and Organization*, Vol. 15, 2005a, pp 339-375.
- [35] M.T. Siponen, "An analysis of the traditional IS security approaches: Implications for research and practice," *European Journal of Information Systems*, Vol. 14, 2005b, pp 303-315.
- [36] I. Vessey, et al., "Research in information systems: An empirical study of diversity in the discipline and its journals," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, 2002, pp 129-174.
- [37] R. Villarroel, et al., "Secure information systems development - A survey and comparison," *Computers and Security*, Vol. 24, 2005, pp 308-321.
- [38] R. Weber, "Reach and Grasp in the Debate over the IS Core: An Empty Hand," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 7, 2006, pp 703-713.
- [39] R. Weber, "Still Desperately Seeking the IT Artifact," *MIS Quarterly*, Vol. 27, 2003, pp 3-11.
- [40] R.P. Weber, *Basic content analysis*. Sage Publication, California, 1985.
- [41] Widmeyer *ISWorld Net Research and Scholarship: Research methods*. City, 1999.
- [42] H. Zafar, and J.G. Clark, "Current state of information security research in IS," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 24, 2009, pp 557-596.