

# 資料探勘技術在顧客關係管理上的應用一

## 以全家便利商店為例

馬麗菁、林佳樺、鍾叔廷、溫仙琪、林文馨、徐欣如

國立聯合大學資訊管理系

lcma@nuu.edu.tw

### 摘要

隨著台灣經濟持續發展，國民所得也不斷提升，便利商店提供二十四小時的經營方式正符合顧客對時間的便利性需求。目前便利商店的消費型態，顧客多以便利性為主要訴求，雖然常至便利商店消費但停留時間短流動性較高，故便利商店不易取得顧客購買行為與特性等相關資訊，進而推動有效的 CRM 策略。本研究以全家便利商店元培店為例，蒐集了交易發票資料與顧客問卷資料，藉由統計分析與資料探勘技術找出顧客特性、交易項目與消費時間的關聯性，希望藉由了解顧客的特性與偏好，在最佳的時間點，提供顧客最需要的產品與服務，以提升顧客的滿意度，進而建立顧客忠誠度，最後能達到店家與顧客長期互利的雙贏關係。

**關鍵詞：**資料探勘、顧客關係管理、便利商店、關聯法則。

### 1. 緒論

隨著台灣經濟持續發展，國民所得也不斷提升，國人消費水準也相繼攀升，在這樣的環境中，便利商店提供二十四小時的經營方式正符合顧客對時間的便利性需求。即使便利商店在商品價格上與超市、量販店相較之下趨於弱勢，卻能以提供符合顧客需求的便利與舒適購物場所，贏得顧客的青睞與認同，綜觀整體零售業，便利商店愈來愈有舉足輕重之角色與地位。

近年來由於企業大多是以顧客為導向，其中 Peppers and Rogers [12] 提出開發新顧客的成本要比保持舊顧客的成本高出六到九倍。由此可知企業與顧客建立良好且長期的關係，就更顯重要。Kandell[10] 認為顧客關係管理 (Customer Relationship management; CRM) 在於以客戶需求為核心，視客戶生命週期為重要的企業資產，主要目標在於保有客戶並提高客戶滿意度。在同一時間內提供客戶不同的產品與服務，儘可能滿足客戶所有的需求以謀取最大的收益。因此商家勢必要針對不同的顧客群族，提供合適之商品或服務才能取得競爭優勢。

隨著資料倉儲與資料挖掘等知識管理技術的應用，客戶關係規劃漸漸成為 CRM 核心。資料探勘是尋找和分析資料的一個過程，主要的目的是找出隱含在裡面有用的資訊。隨著「資料探勘」技術的發展，許多產業相繼應用此技術，找出對企業最有價值的顧客資訊，分析消費者的行為偏好與特性，進而採取不同且有效之 CRM 策略。

目前便利商店的消費型態，顧客多以便利性為主要訴求，雖然常至便利商店消費但停留時間短流動性較高，故便利商店不易取得顧客購買行為與特性等相關資訊，進而擬定有效的 CRM 策略。雖然已有部分的便利商店採用會員卡(如統一超商的 i-cash 卡)來記錄顧客交易與購買行為，但因使用人數不多，並無法掌握所有的顧客資訊。

本研究以全家便利商店元培店為例，蒐集了該店近一個月的發票資料(共 7546 筆交易紀錄)做為交易資料的依據，此外，亦運用了問卷調查方式，蒐集了顧客特性與購買行為的資料。希望藉由統計分析與資料探勘技術找出顧客特性、交易項目與消費時間的關聯性，針對顧客的特性與偏好，擬出適合的 CRM 策略，以提升便利商店的競爭力。本研究

主要分析的類型如下：

1. 時間特性分析：找出不同時段及星期與商品、銷售量、顧客之間的關聯性。
2. 商品關聯性分析：找出顧客購買商品項目間關聯性。
3. 消費者特性分析：找出性別、年齡、職業等顧客特性與交易商品與時間之間的關聯性。

希望藉由了解顧客的特性與偏好，在最佳的時間點，提供顧客最需要的產品與服務，以提升顧客的滿意度，進而建立顧客忠誠度，最後能達到店家與顧客長期互利的雙贏關係。

本研究內容除了緒論外，第二部分為文獻探討，主要探討針對顧客關係管理與資料探勘相關文獻；第三部分為研究架構與方法；第四部分為統計摘要分析，主要以交易資料與問卷部分做出統計摘要分析；第五部分為資料探勘結果分析；最後為結論與建議部分。

## 2. 文獻探討

此章節以探討顧客關係管理與資料探勘兩部份相關文獻為主，分述如下。

### (1) 顧客關係管理

在顧客關係管理的定義上，許多學者提出了不同的觀點例如，Alex [5]認為顧客關係管理在滿足大部份對於企業具有價值(利潤貢獻度)的顧客需求，同時也認為顧客關係管理是許多技術與觀念的發展與集合，其包含了行銷學、一對一行銷、資料倉儲、資料採礦及顧客忠誠度維繫等。而 Tiwana[15]認為顧客關係管理以資料庫技術與行銷結合，加強對顧客的瞭解，幫助企業把焦點放在顧客上，提供更佳服務，有助於顧客的識別、獲取與保留。Bhatia [6]認為，顧客關係管理是利用軟體與相關科技的支援，針對銷售、行銷、顧客服務與支援等範疇，自動化與改善企業流程。而陳文華 [2]認為，客戶關係管理是一種新的做法，主要是藉由提供更好的服務品質以期更有效率地獲取新客源並保留原有顧客。

在顧客關係管理的目的與流程，也有許多學者提出一些看法，例如：Reinartz and Kuma[14]顧客

關係管理的目的在於提昇產品與服務品質來增加顧客滿意，以維持顧客忠誠程度。Peppers and Rogers [12]將顧客關係管理執行流程分為顧客確認、顧客分類、顧客互動及商品客製化四個主要流程。而 Kalakota and Robinson [11]則認為顧客關係管理可分成三個階段，分別為獲取、增強與維持。每個階段對於顧客關係都有不同影響，且每一階段皆可讓公司與顧客的關係更加緊密。從這些學者的觀點中不難看出顧客關係管理有著舉足輕重的地位。

本研究依據 Peppers and Rogers[13]所提出的流程，透過問卷和交易紀錄做顧客確認和分類，然後納入 Tiwana[15]提出的觀點，將顧客資訊以資料庫技術與行銷結合，再藉由資料探勘技術取得相關資訊，以加強對客戶的了解，希望研擬出更適的 CRM 策略。

### (2) 資料探勘

隨著網際網路的快速發展，全球處於資訊爆炸的時代，因此如何將資料變成有用的知識，是一大問題。資料探勘主要目的是從資料庫中挖掘出有價值的資訊，幫助企業做正確且有效率的決策來增進商機。陳虹君[3]曾提到愈來愈多企業開始使用資料探勘來解決商業上最關鍵的問題，增加競爭優勢。黃彥文[4]也提到能掌握資訊就是贏家，企業體只要能由已知資料找出前所未有的資訊，或比競爭者了解更多的資訊，自然就有致勝的把握。邱昭彰 [1]曾提到利用資料探勘來輔助企業的顧客關係管理運作，有助於解決顧客分類、敏感度分析、顧客行為分析、流失分析、顧客分群等問題。由此可見，資料探勘在顧客關係管理之應用逐漸備受重視。

根據 Frawley [7]對資料探勘的定義是從資料庫中挖掘出未知、潛在有用的資訊過程。Grupe and Owrang[9]則認為資料探勘是指從已經存在的資料中挖掘出新的事實及專家仍未知曉的新關係。Fayyad [8]認為資料探勘是資料庫之知識發掘(Knowledge Discovery in Databases, KDD)的一部分，其知識發掘流程為資料選取、資料前置處理、資料轉換、資料探勘、結果評估的一系列過程。資料探勘可應用於分析資料的特徵與關係，可以提

供企業決策所需要的資訊以協助企業做相關決策與預測。資料探勘中常用的技術包括決策樹、群集分析、時間序列分析、關聯分析、類神經網路等。

本研究架構是採用 Fayyad [8]所提出的知識發掘流程，使用關聯法則找出商品項目及消費者特性與偏好之間的關聯性。

### 3. 研究架構與方法

本研究主要是將交易發票與問卷資料，利用統計分析與資料探勘之技術，從中找出顧客特性與偏好，並針對不同的顧客族群，提出適合的 CRM 策略。本研究架構如圖 1 所示，首先將蒐集來的資料建置於資料庫中，接著將資料作整理、除去錯誤或不一致的資料，再使用統計分析與關聯法則來探勘，並將其交易紀錄分析與問卷結果做交叉驗證比對，接著可從分析結果中篩選出有用的資訊，最後利用其資訊擬定出相關的 CRM 策略。其中關於資料蒐集、資料前置處理與資料探勘方式分述如下。

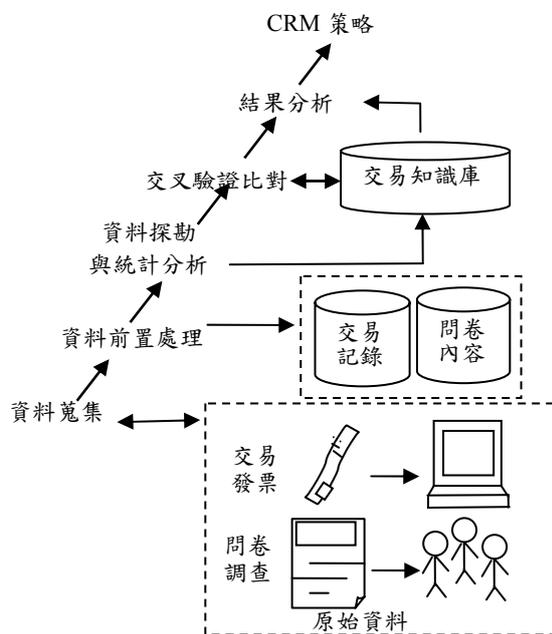


圖1 研究架構圖

### 3.1 資料蒐集

本研究主要蒐集的資料包括發票交易記錄與問卷調查兩部份，蒐集的方式與內容如下：

#### (1) 交易發票記錄

本研究以全家便利商店元培店為例，以7/2(星期六)至7/29(星期日)，共四星期的交易資料，(本研究所蒐集之期間已排除特殊節日之影響)，約一個月發票共7546筆交易。雖然目前全家便利商店採用銷售點管理系統(POS)記錄交易資料，但在此系統中只有記錄單筆交易總金額，並未清楚列出每筆交易的商品細項，故本組採用人工輸入發票的方式，建置於資料庫中，並藉以取得顧客之交易時間、商品與數量資料。

#### (2) 問卷調查

在問卷調查方面，調查日期為95年7/30至8/5日為期一星期，每日分為四個時段對到此商家消費之顧客採隨機抽樣做問卷，希望了解此家便利商店的顧客相關資料。問卷共發放250份問卷，回收卷數248份，回收率為99.2%，其中有效問卷227份，無效問卷21份。

問卷主要內容包括：(1)消費者的基本資料：性別、婚姻狀況、年齡與職業。(2)促銷方式偏好：喜好的促銷方式、如何得知促銷資訊。(3)消費行平均一星期消費次數、消費時段、消費星期、平均每

次消費金額等。

### 3.2 資料前置處理與資料探勘

由於研究中主要資料探勘的資料包括交易發票紀錄檔與消費者問卷資料。因為資料量大，其中可能包含許多錯誤、不完整或是不一致的資料，為提高資料正確性，先將資料做清理與一致性的調整，並對部份資料做轉換與分類。

由於交易的商品種類相當繁多，所以我們採用編碼的方式精簡資料，將商品分成九大類，分別為食品(非零食)、食品(零食)、飲料(茶類)、飲料(非茶類)、菸酒、書報、日用品、服務/代售、其他類，如此一來可精簡資料量，使探勘執行效率更好。

此外，在消費金額方面，一般而言至便利商店消費的顧客，多為小額消費，故我們將消費金額分為30元以內、31~50元、51~100元、101~200元、201元以上共五區間。在時間區隔方面，我們將時間分成星期一至星期日共七個時段；並將每日分為四個時區(分別為01:00~07:00、07:00~13:00、13:00~19:00、19:00~01:00)及細分為12小時區，希望找出顧客與消費時間之關聯性。

本研究利用資料探勘中的關連分析法則進行交易資料、商品關連性與問卷得料的顧客特性分析，主要的資料探勘工具為「Weka」<sup>1</sup>。

表 1 商品星期銷售量表

單位：%

商品類別	星期							總合
	一	二	三	四	五	六	日	總計
食品(非零食)	3.32	3.06	3.60	2.77	2.53	2.03	2.21	19.52
食品(零食)	1.38	1.66	1.24	1.24	1.05	0.76	0.93	8.27
飲料(茶類)	3.80	3.41	3.37	3.05	3.24	2.30	2.67	21.84
飲料(非茶類)	5.26	4.47	3.94	3.75	3.08	3.14	3.40	27.02
菸酒	3.16	2.56	2.13	1.65	2.26	2.13	1.74	15.63
書報雜誌	0.41	0.38	0.45	0.40	0.42	0.25	0.26	2.57
日用品	0.31	0.28	0.23	0.35	0.38	0.27	0.25	2.07
服務/代收/代售	0.45	0.34	0.49	0.28	0.34	0.44	0.55	2.89
其他類	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.08	0.18
百分比(%)	18.10	16.17	15.46	13.50	13.32	11.35	12.10	100.0

<sup>1</sup>參考網址 (<http://www.oefai.at/~alexsee/WEKA>)

表 2 商品細項銷售數量前十名

排名	商品細項	百分比(%)
No.1	菸類	9.82%
No.2	綠茶類	9.80%
No.3	豆類牛奶乳酸類	8.70%
No.4	鮮食類	7.65%
No.5	果汁類	6.13%
No.6	酒類	5.82%
No.7	其他茶類	5.36%
No.8	餅乾	4.06%
No.9	咖啡	3.50%
No.10	紅茶類	3.49%

#### 4. 統計結果摘要分析

此部份針對交易發票資料，與問卷調查顧客資料做基本的統計摘要分析如下：

##### (1) 商品類別分析

在九個商品大類中的飲料(非茶類)所占比例最高(27.02%)，飲料(茶類)占次(21.84%)，而食品(非零食)則列居第三名(19.5%)，如表 1。由此發現飲料兩大類共占總百分比 48.68%，將近半數，此外菸酒類商品之銷售比例也佔 15.63%，相當高，可知菸酒類商品亦為便利商店所主要銷售商品之一。在此排名中，顧客在服務/代收/代售、書報雜誌、日用品、與其他商品類別中之銷售數量明顯的

偏低許多。在商品細項排名部份，細項商品銷售數量前十名的商品如表 2，顯示菸類列居第一，為本店銷售之熱門商品，其次為綠茶類、豆類牛奶乳酸類、鮮食類、果汁類…等。

由上述分析可知消費者多以消費飲料類商品居多數，此商家可以針對茶類商品與其他類商品做搭配促銷，以增加顧客荷包佔有率。此外亦可針對銷售量較低的商品如服務/代收/代售、書報雜誌、日用品等設計促銷活動，以提升整體銷售量。

##### (2) 消費日期與時段分析

在星期一至星期日的七天當中，星期一銷售量占 18.10%位居第一名，星期二次之，星期三居第三名(如表 1)；顯示普遍商品之銷售量由星期一最高，且有逐漸減少的趨勢。

在消費時區方面；若將一天細分 12 個小時區，則商品銷售情形如表 3。表中顯示 17~19 晚餐時段銷售量最大，占比例為 15.06%，其次為 11~13 中午用餐時段及 19~21 時段。前幾名多為用餐時段，凌晨時段包括 1~3、3~5 及 5~7 時段銷售數量，比例為 1.72%~3.51%，與其他時段之銷售數量百分比相差甚遠。

表 3 商品 12 個時區銷售數量百分比

單位：%

商品編號	12 個時區												%
	1~3	3~5	5~7	7~9	9~11	11~13	13~15	15~17	17~19	19~21	21~23	23~1	
非零食類	1.12	0.58	0.39	1.34	1.27	2.44	1.87	1.67	2.96	2.26	2.00	1.62	19.52
零食類	0.29	0.22	0.15	0.44	0.56	0.75	0.64	0.58	1.62	1.28	1.14	0.61	8.27
茶類飲品	0.61	0.32	0.37	1.33	2.07	2.86	2.46	1.93	3.41	2.84	2.34	1.30	21.84
非茶類飲品	0.63	0.37	1.00	3.40	2.99	3.42	2.65	1.76	3.82	2.58	2.91	1.50	27.02
菸酒	0.55	0.40	0.49	1.24	1.08	1.21	1.29	1.45	2.50	2.32	1.56	1.52	15.63
書報雜誌	0.04	0.09	0.32	0.61	0.23	0.36	0.15	0.16	0.24	0.15	0.13	0.07	2.57
日用品	0.04	0.02	0.08	0.21	0.29	0.20	0.21	0.23	0.27	0.21	0.16	0.15	2.07
代收/售服務	0.03	0.02	0.21	0.18	0.35	0.41	0.38	0.30	0.22	0.42	0.25	0.12	2.89
其他	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.03	0.02	0.03	0.01	0.04	0.18
百分比(%)	3.35	2.03	3.02	8.76	8.84	11.66	9.66	8.12	15.06	12.09	10.50	6.92	100.00

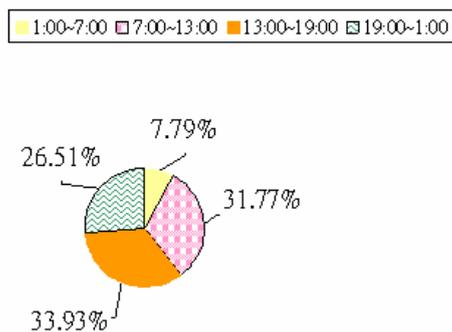


圖 2 四個時區之銷售數量百分比

若依工讀生輪班時段將每天劃分成 1~7、7~13、13~19 及 19~1 四時區，則各時段銷售比例如圖 2，圖 2 顯示顧客較常於 13~19 下午時段來購買，比例占了 33.93%，位居第一；其次為 7~13 時區，圖中可明顯的看出於 1~7 時區，較少顧客至店裡消費。

由上述分析可知，星期一至三銷售量最多，商家可在星期一至三人潮最多的時候促銷商品，讓更多的顧客知道商品資訊，進而刺激其他日期之銷售，並可由上述消費時段與時區分析的結果，調派支援人力，以提升客戶滿意度。

### (3) 綜合交叉分析

就綜合交叉分析而言，星期一飲料(非茶類)銷售量最高占 5.26%，故商家可利用飲料(非茶類)商品搭配其他類商品促銷，以提升整體銷售量；服務/代收/代售在星期六、日時，可見大多數顧客多於假日利用便利商店提供的服務/代收/代售的服務；其他類占銷售量比例最低，比其他星期高可推測顧客大多於星期假日時購買玩具、寵物用品等其他商品。

飲料類與食品類商品銷售量較為高，特別是在 11~13 與 17~19 用餐食時段銷售比例較高；菸酒之消費者多於 7~19、19~21 晚餐時段與用餐後比例較高；書報雜誌且多 7~9 早上時段消費，比例最高；代收/代售也 11~13、19~21 中午與晚上用餐較高，業者可依此資訊調整存貨，動態調整商品擺放位置或在不同時區推出促銷活動，以方便顧客選購及滿足顧客的需求。

## 5. 資料探勘關連性分析

從問卷及交易資料中，可以探勘出消費者購買商品常見的搭配組合與消費者特性與購買行為間的關聯性，以下分成商品組合分析、消費時段與金額分析、促銷方式偏好分析等三部份分析如下：

### (1) 商品組合分析

消費者在購買綠茶時較偏好搭配購買其他飲品其次為搭配料理食材或鮮食類；購買糖果則較偏好於同時購買運動機能或豆類牛奶乳酸飲，次為麵包或餅乾。而購買酒類的搭配商品主要有兩項，主要搭配茶類飲品其次為菸；購買需微波食品者，通常偏向搭配零食、果汁購買。在商品與服務方面，便利商店中銷售最好為茶類飲品，或許是受到近年來健康資訊的影響，各個年齡層的首選飲品即為綠茶。在服務方面，13~18 歲很常使用代收/代購服務，多為購買線上遊戲點數卡。

由上述分析，可供商家做行銷組合的參考，此外可提供做為商品擺放位置的參考，減少顧客尋找商品的時間。且可針對不同健康需求的消費者，推出符合健康概念的飲品，而年青人在購買遊戲卡的同時常會搭配茶類飲品，以此做為促銷搭配，應為不錯的考量。

### (2) 消費時段與金額分析

就購買時段與金額來說，女大學生最常的消費時區段是 15 ~ 17。而國、高中生則最常在 7~9 時的上學尖峰時區到店消費。男大學生一個星期到店消費的頻率高於女大學生，普遍消費額度介於 51~100 元，其次為 101~200 元。從事服務業的消費者與國、高中生的消費族群在消費額度上較低，消費金額介於 31~50 元。

綜合上述消費資料探勘及交易統計分析結果，可得到女大學生通常在 15~17 時區購買鮮食類食品、綠茶或豆類牛奶乳酸類的飲品，而國、高中生較常在商店購買牛奶類的飲品、鮮食類或麵包類的食品。

分析結果可建議業者在下午可推出飲品之促銷方案，價格應低於 50 元以內，避免超出顧客預算，顧客接受度會較高。針對上午時段，推出奶類飲品搭配鮮食或麵包類的促銷方案，以增加顧客選

購便利性。

### (3) 促銷方式偏好分析

由顧客資料中我們可以得知，大部份的消費者較偏好於第二件打折的促銷方式，而以學生的接受度最高。對於獲得促銷資訊的部份，分析發現女性在促銷方式會較偏好於門市內陳設廣告；而男性卻多是從電視廣告中得知門市促銷資訊。

依上述分析，業者可針對女性顧客，設計符合其偏好的店內廣告或佈置，電視促銷廣告則可以男性偏好為訴求。在促銷活動方面，可多舉辦第二件促銷活動，最能吸引消費者。

## 6. 結論與建議

本研究以全家便利商店元培店為例，蒐集了交易發票資料與顧客問卷資料，利用傳統統計分析與資料探勘技術，找出購買商品、消費者特性與購買時間的關聯性，希望藉此協助業者了解其顧客購買行為與偏好，本研究亦依分析出的結果提出了相關的 CRM 建議，可供業者參考。

在未來研究方向上，可探討不同季節對銷售商品及顧客購買行為的影響，本研究主要資料蒐集期間在夏季，因便利商店中許多商品的銷售可能有季節性效應，所以未來可朝季節性影響深入探討。此外，因為便利商店可能因所在區域位置，影響顧客族群與消費特性，未來亦可朝不同區域便利商店差異性做比較。本研究模式可提供後續相關研究參考。

## 參考文獻

- [1] 邱昭彰、楊順昌、林國偉，「顧客關係管理與資料探勘-顧客關係管理深度解析」，ARC 遠擎顧問公司，2001，p113-p129。
- [2] 陳文華，「顧客關係管理基石-顧客知識取得與分析」，能力雜誌，第 529 期，2000 年 3 月，p.132-p138。
- [3] 陳虹君、張舜德，「銷售資料挖掘與顧客關係管理整合之研究-以製藥業為例」，2003 電子商務與數位生活研討會，2003。
- [4] 黃彥文，「資料探勘之應用-會員消費特徵之發掘」，屏東科技大學資訊管理所碩士論文，1999。
- [5] Alex , S.”Winning CRM Strategics, ”ABA BANKING JOURNAL, 1999, p54-66.
- [6] Bhatia , A., Customer relationship management, 1st ed., toolbox Portal for CRM. 1999.
- [7] Frawley , W.J., Shapiro,G. P. and Matheus, C.J., Knowledge discovery in databases : An overview. AI Magazine;(Fall) : 1992, p57-p70.
- [8] Fayyad , U. M., “Data mining and knowledge discovery : making sense out of data”, IEEE Expert, 11, 5,1996, p. 20-25.
- [9] Grupe , G. H. Owrang , M. M., “Database Mining Discovering New Knowledge and Cooperative Advantage,” 12, 1995, p26-p31.
- [10] Kandell , J., “CRM, ERP, one-to-one Decoding Relationship Management Theory and technology,” Truats and Estates, 2000, p49-p53.McLedod, and Jr. Faye W. Gilbert Customer Relationship Management, Willey, 2003.
- [11] Kalakota , R andRabinson ,M., ”e-Businness : Roadmap for Success,”1999,p103.
- [12] Peppers , D. and Rogers , M., ”The one to one future : Building relationship one customer at a time”,Currency/Doubleday, 1993.
- [13] Peppers , D. and Roggers , M., “The One to One Manager”, 1st ed. New York : Random House, Inc. 1999.
- [14] Reinartz , W. and Kumar , V.,The mismanagement of customer loyalty, Harvard Business School, July 2002.
- [15] Tiwana , A., The Essential Guide to Knowledge Management-E-business and CRM Applications, NJ. Prentice Hall PTR, 2001.