



國立高雄應用科技大學  
企業管理系碩士班  
碩士論文

運用 ATA-NRM 模式探究醫療院所發展醫  
療巨量資料之困境

ATA-NRM Model Construction and  
Application - A Case Study of Big Data's  
Implementation Barriers from Hospitals  
Perspective

研究生：李冠辰

指導教授：陳芃婷 博士

王崇昱 博士

中華民國 105 年 6 月

運用 ATA-NRM 模式探究醫療院所發展醫療巨  
量資料之困境

**ATA-NRM Model Construction and Application  
- A Case Study of Big Data's Implementation  
Barriers from Hospitals Perspective**

研究生：李冠辰

指導教授：陳芃婷 博士

王崇昱 博士

The logo of National Kaohsiung University of Applied Sciences is a circular emblem. It features a blue gear-like outer ring with the university's name in Chinese characters. Inside the ring is a yellow banner with a red sunburst design. The text '國立高雄應用科技大學' is written across the banner, and '企業管理系碩士班' and '碩士論文' are written below it.

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**

**August 2016  
Kaohsiung, Taiwan, Republic of China**

中華民國 105 年 6 月

# 運用 ATA-NRM 模式探究醫療院所發展醫療巨量資料之困境

學生：李冠辰

指導教授：陳芃婷 博士  
王崇昱 博士

國立高雄應用科技大學企業管理系碩士班

## 摘 要

隨著龐大的醫療資料暴增，使得傳統程序無法分析，然而臺灣在醫療領域還沒有巨量資料的具體應用，顯示醫療院所在發展醫療巨量資料時面臨困境，故醫療院所必須發展醫療巨量資料之應用，以應付需要即時分析大量資料的情況，因此本研究藉由回顧文獻與訪談專家，彙整醫療院所發展醫療巨量資料的困境因素，能夠使醫療院所強化營運效率，更加提升病患的醫療品質，促進公共衛生的發展，因此本研究由文獻初步彙整發展醫療巨量資料可能面臨的困境，並以創新抵制理論作為構面基礎，訪談具備醫療巨量資料豐富經驗之專家，補足文獻未提及的因素，並引入關注程度與耗時程度之關注耗時分析模式(ATA)，探討因素落點以及因應的解決策略，發現專業障礙(EB)適合採用初期集中投入策略、資源障礙(RB)適合採用高度持續投入策略，而規則障礙(LB)適合採用被動狀態監控策略，此外本研究將透過網路關聯圖(NRM)分析來找出發展困境構面/因素之間的相互影響關係，並擬訂有效的醫療巨量資料發展策略順序，研究結果顯示發展醫療巨量資料應從規則障礙優先處理。希望透過本研究模式(ATA-NRM)能夠提供醫療院所發展醫療巨量資料時，面臨發展困境之解決策略建議。

關鍵字：醫療、巨量資料、關注度與耗時度分析模式(ATA)、決策試驗與實驗評估法(DEMATEL)、網路關聯圖(NRM)、ATA-NRM 分析模式

# ATA-NRM Model Construction and Application - A Case Study of Big Data's Implementation Barriers from Hospitals Perspective

Student : Kuan-Chen Li

Advisors : Dr. Peng-Ting Chen  
Dr. Chung-Yu Wang

Department of Business Administration  
National Kaohsiung University of Applied Sciences

## ABSTRACT

The traditional procedure cannot analyze a lot of medical data. Hospitals must develop healthcare big data. Therefore, this study reviews literature and interviews experts, finding out the barriers of developing healthcare big data. In this way, hospitals can operate more efficiently, raising the quality to patients, promoting the development of public health. This study bases on the aspects of innovation resistance method and checks barriers by interviewing the physicians and professors. This study knows the situation of barriers and the strategy of solving barriers by the attention-time analysis (ATA) model. Then, this study finds out the interrelationship of aspects/barriers through network relation map (NRM), and draft effective strategy of healthcare big data's development. The result shows legislation barrier should be solved first. This study provides hospitals suggestions in practice when they encounter the dilemma of healthcare big data' development by ATA-NRM.

Keywords : Healthcare, Big Data, Attention-Time Analysis (ATA),  
Network Relationship Map (NRM), ATA-NRM

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

現今幾乎所有的企業皆面臨資料爆增的問題，大量的數據資料自不同組織的日常活動中產生，於是巨量資料(Big data)分析的技術便用於分析傳統程序無法處理的龐大資料(Fadiya, Saydam & Zira, 2014)。透過巨量資料分析的技術，能夠找出許多過去看似沒有價值的資料其潛在價值(DIGITIMES 企劃，2015)。約 60%的企業期望透過巨量資料，分析出客戶需求、市場區隔，找出潛在目標。

傳統的結構化資料與非結構化資料透過巨量資料分析的技術，將能夠創造出許多新興應用模式，而各行業對於巨量資料分析的需求也不盡相同。資訊應用研究團隊(2012)將巨量資料的應用方向分為醫療、金融、製造、零售、電信與公共領域等六大產業別。

巨量資料分析的技術也對於醫療與健康照護產業帶來重大的影響，經調查有 72.7%的醫療院所認為透過巨量資料分析出的策略，能夠有效提升營運效率(DIGITIMES 企劃，2014)。醫療巨量資料的價值，不僅能夠提供醫師臨床決策輔助，亦能找尋疾病、檢驗結果、用藥紀錄等之間的關聯性，並運用於疾病探查與用藥輔助等(DIGITIMES 企劃，2015)。

其中電子病歷就具備醫療巨量資料的特質，傳統的紙本病歷可能只會對醫生及病患有價值，但若能夠將數以百萬的病歷資料彙整，再運用巨量資料分析的技術，將會帶來龐大的價值。然而電子病歷的價值不僅資料彙集，也在於蒐集病患病歷資料的方便性與即時性，大幅提高資料的精準度(DIGITIMES 企劃，2015)。透過醫療領域的巨量資料包含國家單位的資料

庫(包含醫療費用明細表、特定健檢、手術與治療紀錄等)、基因體流行病學的追蹤調查，使得基因檢測服務、醫學健身俱樂部、健康照護社群網站與雲端健康管理服務等一些新興服務產生，並帶動醫療機構推動個人化醫療與預防醫療、健康保險公會及地方政府推動數據健康計畫等醫療的革新(NIKKEI BIGDATA, 2015)。

臺灣因全民健康保險與電子病歷等醫療資訊應用，加上高齡社會來臨，使得醫療產業發展巨量資料的機會大增(童啟晟，2014)。臺灣於 2010 年推出「加速醫療院所實施電子病歷系統計畫」，由政府出資補助醫療院所實施電子病歷，加速國內醫院與資訊業者對於電子病歷關注程度(陳文欽，2010)。臺灣於 2015 年推動「政府巨量資料應用研究試辦計畫」，期望透過學術研究對政府部門所擁有的資料進行深度統計分析，以提供政府具參考價值的研究成果，其中關於醫療巨量資料應用範圍包含健康照護與毒藥品防制。健康照護包含加值運用傳染病之巨量資料、掌握癌症趨勢，以便及早因應與管控；加值運用健保巨量資料，評估主要慢性病發生率與未來發生趨勢，供相關單位及早因應與管控。

由上述得知，醫療巨量資料能夠使資料產生價值，如電子病歷的巨量資料分析，透過醫療巨量資料分析技術，提供更加精確的醫療服務。儘管醫療院所將巨量資料分析的技術應用於電子病歷，提升其效率與競爭力相當重要，但醫療院所將電子病歷透過巨量資料分析的過程中，可能會面臨結構化、規範化與標準化等困難，(DIGITIMES 企劃，2015)。在醫療產業推動醫療巨量資料的發展亦可能會遭受資料欠缺多樣性、分析效益受限、病患隱私權與法令規範等困境。故本研究期望藉由學術文獻與業界實務找出醫療院所發展醫療巨量資料之困境因素，了解困境構面/因素間因果關係，最後提供醫療院所發展醫療巨量資料的策略建議。

## 第二節 研究目的

儘管醫療巨量資料能夠使資料產生價值，提升醫療院所之效率與競爭力，然而目前多數研究探討運用巨量資料分析後的結果，鮮少研究探究醫療院所發展醫療巨量資料可能面臨之困境。

故本研究透過文獻回顧與實務訪談，彙整出醫療院所於發展醫療巨量資料可能面臨之困境因素，並參考重要性-績效分析法(Important-Performance Analysis, IPA)建構關注度與耗時度分析模型(Attention-Time Analysis, ATA)，將困境因素歸類至 ATA 模型，探討短時間內哪些困境因素受到醫療院所關注，並透過決策試驗與實驗評估法(Decision Making Trial & Evaluation Laboratory, DEMATEL)建構困境構面/因素的網路關聯圖(Network Relationship Map, NRM)，取得困境構面/因素之間的因果關係，擬定醫療院所發展醫療巨量資料之困境解決策略。

## 第三節 研究流程

本研究共分為五個章節，包含緒論、文獻探討、研究方法、實證分析，以及結論與建議。本研究依據圖 1 的研究流程圖進行介紹，第一章緒論首先定義研究背景與動機、研究目的以及研究流程；第二章文獻探討介紹巨量資料與醫療巨量資料的定義與發展歷程，並透過文獻初步彙整出醫療巨量資料之發展困境因素；第三章研究方法分別介紹內容分析法、關注度與耗時度分析模型(ATA)、決策試驗與實驗評估法(DEMATEL)，以及 ATA-NRM 分析模型；第四章實證分析則根據各研究方法進行運算；最後結論與建議總結分析結果，並給予發展醫療巨量資料的困境解決策略建議。

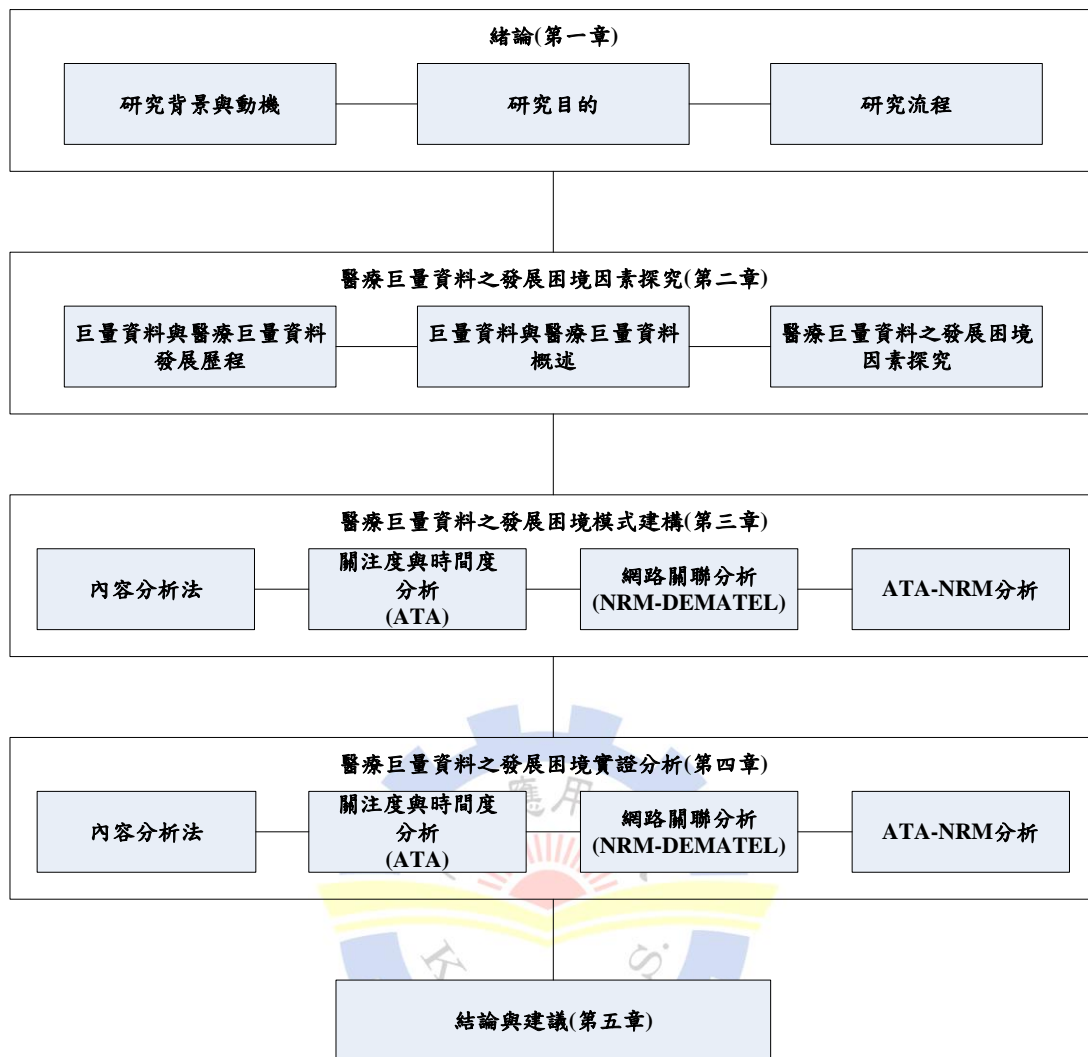


圖 1 研究流程圖

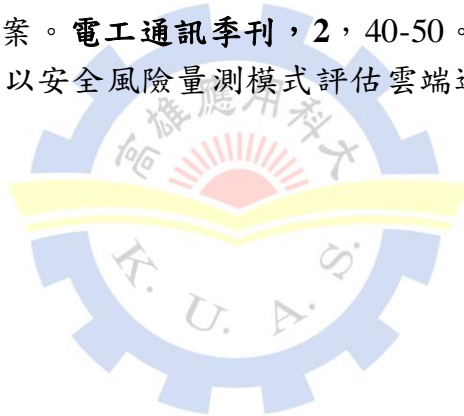


# 參考文獻

## 中文文獻

1. DIGITIMES 企劃 (民 104 年 7 月 30 日)。電子病歷開啟醫療巨量資料分析時代。DIGITIMES。民 105 年 7 月 15 日，取自：[http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?CnlID=13&packageid=9660&id=0000436709\\_1VV8NK15LO923YL9OMLX6&cat=50&ct=1](http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?CnlID=13&packageid=9660&id=0000436709_1VV8NK15LO923YL9OMLX6&cat=50&ct=1)
2. NIKKEI BIGDATA (2015)。運用巨量資料預測技術之現況與未來。財團法人資訊工業策進會。
3. Peiravi, P.、李國輝 (2014)。在大數據、雲計算和物聯網的交叉路口：構建混合型大數據基礎設施。《**電工通訊季刊**，2014 第二季，15-22。
4. 王文科 (1990)。《**教育研究法**》。台北：五南。
5. 史孟蓉、詹雅慧、陳奕鈞、謝沛宇、林蔚君 (2014)。新聞感知技術——化巨量資料為企業洞察。《**電工通訊季刊**，2014 第二季，23-30。
6. 吳宗哲 (2014)。巨量資料(Big Data)時代的學校應用案例-淺談學校評量與診斷分析。《**台灣教育評論月刊**，3(7)，31-34。
7. 呂宗學、蘇慧貞 (2013)。海量資料分析在醫療照護領域的應用。《**台灣醫學**，17(6)，652-661。
8. 邱莉燕 (2013)。3 分鐘輕鬆了解 Big Data 海量資料。《**遠見雜誌**，319
9. 胡世忠 (2013)。《**雲端時代的殺手級應用：海量資料分析**》。台北市：天下雜誌出版股份有限公司。
10. 高天助、劉培文、趙偉傑、沈裕翔、劉上菱、李兆文、李國禎、毛敬豪、朱宇豐 (2014)。資安監控巨量資料分析——以 G-SOC 建置為例。《**資訊安全通訊**，20(3)，40-53。
11. 健康達人網 (民 103 年 6 月 15 日)。Big Data：未來醫療的終極武器。《**科技新報**》。民 105 年 7 月 7 日，取自：<http://technews.tw/2014/06/15/big-data%E4%B7%B0%E6%9C%AA%E4%BE%86%E9%86%AB%E7%99%82%E7%9A%84%E7%B5%82%E6%A5%B5%E6%AD%A6%E5%99%A8/>
12. 張瑞雄、彭勝龍 (2014)。智慧型醫療照護雲端系統之建置研究。《**福祉科技與服務管理學刊**，2(3)，205-214。
13. 陳志達、劉育維 (2015)。基於 Hadoop 框架之巨量資料處理與安全性分析——以氣象資料為例。《**電腦稽核**，31，35-48。
14. 陳建良、楊朝龍、林純如 (2014)。巨量資料於製造業之應用機會。《**先進工程學刊**，9(3)，123-130。
15. 陳嘉玫、黃哲諄、歐雅惠 (2014)。以信譽機制為基礎之巨量資料偵測

- 可疑網址。資訊安全通訊，20(3)，17-27。
16. 童啟晟 (2014)。台灣發展巨量資料產業之機會與挑戰。台北：資策會產業情報研究所。
  17. 黃光雄、簡茂發 (1991)。教育研究法。台北市：師大書苑。
  18. 黃詠詳、王聖文、張日昇、林芳邦 (2014)。歐盟 F4K 計畫介紹與巨量資料分析。電工通訊季刊，6-14。
  19. 黃韻樺 (2012)。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，屏東縣。
  20. 楊孝滢 (1982)。傳播研究與統計學。台北：臺灣商務印書館。
  21. 葉倚任、陳素雲、鮑興國、李育杰 (2014)。縮減核函數在機器學習的應用與回顧。中國統計學報，52(1)，85-114。
  22. 蔡一郎 (2014)。巨量資料於惡意程式行為分析應用。資訊安全通訊，20(3)，28-39。
  23. 賴怡吉、吳先達、林昇德、文國煒、黃國益 (2014)。海量數據的水平擴展儲存解決方案。電工通訊季刊，2，40-50。
  24. 賴森堂 (2015)。以安全風險量測模式評估雲端運算的安全性。電腦稽核，32，31-44。



## 英文文獻

1. Batarseh, F. A., & Latif, E. A. (2016). Assessing the quality of service using big data analytics: with application to healthcare. *Big Data Research*, 4, 13-24.
2. Baykasoğlu, A., Kaplanoğlu, V., Durmuşoğlu, Z. D. U., & Şahin, C. (2013). Integrating fuzzy DEMATEL and fuzzy hierarchical TOPSIS methods for truck selection. *Expert Systems with Applications*, 40(3), 899-907.
3. Chang, R.M., Kauffman, R.J., & Kwon, Y. (2014). Understanding the paradigm shift to computational social science in the presence of big data. *Decision Support System*, 63, 67-80.
4. Chen, P.T., & Chen, J.H. (2015). Implementing cloud-based medical systems in hospitals and strategic implications. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(2), 198-218.
5. Chen, P.T., Ke, Y.C., Lee, K.C., Wu, W.N., Lin, C.L. (2015). The hospitals' big data implementation resistance. The 5th International Symposium on Business and Social Sciences
6. Chen, P.T. (2015). Big data applications in small chemical businesses. American Chemical Society National Meeting & Exposition.
7. Chen, P.T. (2014). The innovation barriers of multimedia mobile advertising from the advertiser perspective. The 3rd International Symposium on Business and Social Sciences.
8. Chen, P.T., Yang, C.C., Wei, Y.J., Chang, W.S., Li, K.Y., Jin, W.J., Chu, H.Y., Liu Hung, H.S. (2014). The development resistances from hospitals' mobile cloud medical services. International Conference on Information Management 2014.
9. Deng, W.-J., Kuo, Y.-F., & Chen, W.-C. (2008). Revised importance–performance analysis: three-factor theory and benchmarking. *The Service Industries Journal*, 28(1), 37-51.
10. Esposito, C., Ficco, M., Palmieri, F.P., & Castiglione, A. (2015). A knowledge-based platform for big data analytics based on publish/subscribe services and stream processing. *Knowledge-Based Systems*, 79, 3-17.
11. Fabian, B., Ermakova, T., & Junghanns, P. (2015). Collaborative and secure sharing of healthcare data in multi-clouds. *Information Systems*, 48, 132-150.

12. Fadiya, S.O., Saydam, S., & Zira, V.V. (2014). Advancing big data for humanitarian needs. *Procedia Engineering*, 78, 88-95.
13. Fulantelli, G., Taibi, D., & Arrigo, M. (2015). A framework to support educational decision making in mobile learning. *Computers in Human Behavior*, 47, 50-59.
14. Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137-144.
15. Gerbner, G. (1973). *Communication technology and social policy*. New York: John Wiley & Sons.
16. Grierson, H.J., Corney, J.R., & Hatcher, G.D. (2015). Using visual representations for the searching and browsing of large, complex, multimedia data sets. *International Journal of Information Management*, 35(2), 244-252.
17. Guo, T., Papaioannou, T.G., & Aberer, K. (2014). Efficient indexing and query processing of model-view sensor data in the cloud. *Big Data Research*, 1, 52-65.
18. Hansen, E. & Bush, R.J. (1999). Understanding customer quality requirements: model and application. *Industrial Marketing Management*, 28(2), 119-130.
19. Holsti, O.R. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. Reading, MA.
20. Hori, S., & Shimizu, Y. (1999). Designing methods of human interface for supervisory control systems. *Control Engineering Practice*, 7(11), 1413-1419.
21. Huang, C., Shyu, J., & Tzeng, G. (2007). Reconfiguring the innovation policy portfolios for Taiwan's SIP Mall industry. *Technovation*, 27(12), 744-765.
22. Jeng, D. J.-F., & Tzeng, G.-H. (2012). Social influence on the use of clinical decision support systems: revisiting the unified theory of acceptance and use of technology by the fuzzy DEMATEL technique. *Computers & Industrial Engineering*, 62(3), 819-828.
23. Jin, X., Wah, B. W., Cheng, X., & Wang, Y. (2015). Significance and challenges of big data research. *Big Data Research*, 2(2), 59-64.
24. Kuo, M.-S., & Liang, G.-S. 2011. A novel hybrid decision-making model for selecting locations in a fuzzy environment. *Mathematical and Computer Modelling*, 54(1-2), 88-104.
25. Lin, C.-L. (2015). A novel hybrid decision-making model for determining

- product position under consideration of dependence and feedback. *Applied Mathematical Modelling*, 39(8), 2194-2216.
26. Lin, C.-L., Hsieh, M.-S., & Tzeng, G.-H. (2010). Evaluating vehicle telematics system by using a novel MCDM techniques with dependence and feedback. *Expert Systems with Applications*, 37(10), 6723-6736.
  27. Lin, C.-L., & Tzeng, G.-H. (2009). A value-created system of science (technology) park by using DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, 36(6), 9683-9697.
  28. Liou, J., & Tzeng, G. (2007). A non-additive model for evaluating airline service quality. *Journal of Air Transport Management*, 13(3), 131-138.
  29. Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *Journal of Marketing*, 41(1), 77-79.
  30. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A.H. (2011). Big data: the next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute.
  31. Ou Yang, Y.-P., Shieh, H.-M., & Tzeng, G.-H. (2011). A VIKOR technique based on DEMATEL and ANP for information security risk control assessment. *Information Sciences*(0).
  32. Pah, A.R., Rasmussen-Torvik, L.J., Goel, S., Greenland, P., & Kho, A.N. (2014). Big data: what is it and what does it mean for cardiovascular research & prevention policy. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 9, 424.
  33. Perrons, R.K., & Jensen, J.W. (2015). Data as an asset: what the oil and gas sector can learn from other industries about “big data”. *Energy Policy*, 81, 117-121.
  34. Rallapalli, S., Gondkar, R. R., & Ketavarapu, U. P. K. (2016). Impact of Processing and Analyzing Healthcare Big Data on Cloud Computing Environment by Implementing Hadoop Cluster. *Procedia Computer Science*, 85, 16-22.
  35. Ram, S. & Sheth, J.N. (1989). Consumer resistance to innovations: the marketing problem and its solutions. *Journal of Consumer Marketing*, 6(2), 5-14.
  36. Russom, P. (2011). Big data analytics. TDWI RESEARCH.
  37. Sakr, S., & Elgammal, A. (2016). Towards a comprehensive data analytics framework for smart healthcare services. *Big Data Research*, 4, 44-58.
  38. Seyed-Hosseini, S., Safaei, N., & Asgharpour, M. (2006). Reprioritization of failures in a system failure mode and effects analysis by decision making trial and evaluation laboratory technique. *Reliability Engineering*

- & *System Safety*, 91(8), 872-881.
39. Shakshuki, E., Azarm-Daigle, M., Kuziemy, C., & Peyton, L. (2015). The 6th international conference on emerging ubiquitous systems and pervasive networks (EUSPN 2015)/ The 5th international conference on current and future trends of information and communication technologies in healthcare (ICTH-2015)/ Affiliated workshops a review of cross organizational healthcare data sharing. *Procedia Computer Science*, 63, 425-432.
  40. Shakshuki, E., Cortés, R., Bonnaire, X., Marin, O., & Sens, P. (2015). The 6th international conference on ambient systems, networks and technologies (ANT-2015), the 5th international conference on sustainable energy information technology (SEIT-2015) stream processing of healthcare sensor data: studying user traces to identify challenges from a big data perspective. *Procedia Computer Science*, 52, 1004-1009.
  41. Shakshuki, E., Mounia, B., & Habiba, C. (2015). The 6th International Conference on Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks (EUSPN 2015)/ The 5th International Conference on Current and Future Trends of Information and Communication Technologies in Healthcare (ICTH-2015)/ Affiliated Workshops Big Data Privacy in Healthcare Moroccan Context. *Procedia Computer Science*, 63, 575-580.
  42. Tzeng, G., Chiang, C., & Li, C. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, 32(4), 1028-1044.
  43. Vijayakumar, V., Neelananarayanan, V., Archana, J., & Anita, E. A. M. (2015). Big data, cloud and computing challenges a survey of big data analytics in healthcare and government. *Procedia Computer Science*, 50, 408-413.
  44. Wang, W.-C., Lin, Y.-H., Lin, C.-L., Chung, C.-H., & Lee, M.-T. (2012). DEMATEL-based model to improve the performance in a matrix organization. *Expert Systems with Applications*, 39(5), 4978-4986.
  45. Wang, Y.-L., & Tzeng, G.-H. (2012). Brand marketing for creating brand value based on a MCDM model combining DEMATEL with ANP and VIKOR methods. *Expert Systems with Applications*, 39(5), 5600-5615.
  46. Wu, W., & Lee, Y. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications*, 32(2), 499-507.
  47. Xiang, Z., Schwartz, Z., Gerdes, J.H.Jr., & Uysal, M. (2015). What can big

data and text analytics tell us about hotel guest experience and satisfaction?  
*International Journal of Hospitality Management*, 44, 120-130.

48. Yu, Y. & Wang, X. (2015). World cup 2014 in the Twitter world: a big data analysis of sentiments in U.S. sports fans' tweets. *Computers in Human Behavior*, 48, 392-400.

