

運用六標準差專案探討組織變革對工作流程與績效之影響 - 以 E 公司為例

An Exploratory Research on the Effects of Organizational Change to Work Flows and Performance by Six Sigma Project - A Case Study of Company E

吳泓怡¹ 李文財²

摘要

「六標準差」自1987年Motorola開始推行以來，歷經Allied Signal、GE、及3M等國際知名大企業之實踐與發揚光大，其所帶來的卓越績效，促使各企業爭相仿效。因六標準差具有配合公司策略目標、結合財務改善與強調績效衡量指標等多項優點，故如何有效推行六標準差專案活動，藉以提昇企業經營績效，遂成為企業管理之重要熱門課題。本研究針對E個案公司，其導入六標準差之理論與手法，對庫存管理部門之作業流程與工作績效作探討，瞭解其如何藉由流程之改善強化資源整合，以提高作業效率與降低人事成本。本研究係運用六標準差DMAIC之步驟，透過實際個案之演練落實理論應用，找出企業的核心流程，再設計發展出更佳之流程與作業模式。本研究之主要目的有：(1)瞭解個案公司庫存管理部門作業之現況與問題，並對其工作流程進行分析；(2)探討以六標準差DMAIC專案模式推動庫存管理部門流程再設計程序，並進行個案公司庫存管理部門組織變革方案與新流程之效益分析。最後，本研究獲得以下結論：(1)六標準差為一策略性之經營手法，並不侷限於現場作業之改善，而是可以全面性的推展，即其非僅適用於生產流程，亦可運用於非生產之作業流程；(2)六標準差以流程為重，強調管理和改善，其推動必須符合企業文化與組織變革；(3)六標準差能達到降低成本提昇效率，本個案公司推行六標準差專案將流程簡化並縮減實際作業天數，且節省人事成本。

關鍵字：六標準差、組織變革、組織績效

Abstract

The application of "Six Sigma" has been widely applied since its execution at Motorola in 1987 and continues to expand today. Following Motorola, famous companies including Allied Signal, GE and 3M identified "Six Sigma" as an effective approach to improve performance. As a result, the movement of "Six Sigma" has been carried out by various organizations such as financial services, healthcare and government etc. "Six Sigma" provides numbers of advantages. It is utilized to meet the company's strategic goals and combine

¹開南管理學院企業管理學系(所)副教授

²開南管理學院企業管理學系(所)研究生

financial improvement, and it emphasizes the index of performance measurement. Therefore, how to implement “Six Sigma” projects effectively has become a hot and key issue for companies to enhance their organizational performance. The research takes a case study of the inventory control department of E company which focuses on work process improvement and performance based on Six Sigma’s DMAIC steps. Through the practice of the case study, it finds out the core processes in the department and redesigns better and more capable processes by the application of the Six Sigma theory. The research objectives are: (1) to investigate the situation and problems of existing processes of the inventory control department and to analyze the current procedures and processes; (2) to explore work process reengineering of the inventory control department by Six Sigma DMAIC model of projects and measure the performance of the new organizational structures and operational processes. Finally, the research has the conclusions: (1) “Six Sigma” is a way of strategic management, which can be applied not only in manufacturing area but also in non-manufacturing processes, e.g. service, sales, and logistic etc.; (2) “Six Sigma” puts stress on processes, highlights management and improvement and it has to be practiced in accordance with corporate culture and organizational change; (3) “Six Sigma” can achieve to reduce cost and improve performance. The case simplified the work processes and reduced the working days after it incorporated the Six Sigma project in addition to the cost saving of manpower.

Keywords: Six Sigma, Organizational Change, Organizational Performance

1. 前言

企業面臨現實的競爭環境，唯一不變的事情就是「變」，因此企業領導人為求生存，無不竭盡心力思索其生存之道，而「六標準差」為 1980 年代由 Motorola 發展出之管理手法，不僅是一套工具，更是企業轉型的方法，是一項經由溝通、訓練、領導、團隊、合作、及以顧客為中心所共同驅動的管理哲學。

「六標準差」自 Motorola 開始推行以來，歷經 Allied Signal、GE、3M 等國際知名大企業的實踐與發揚光大，因推行六標準差專案活動帶來卓越績效，讓其他企業爭相仿效，而推行六標準差活動其本質即是某種程度的組織變革與流程改善，故導入六標準差活動，配合組織變革藉以提昇企業經營績效，亦為企業領導人之重要課題。

台灣知名集團於民國八十七年與奇異公司合資成立航太科技公司，即積極與奇異合作，開始執行六標準差的專案管理，並設立六標準差專職人員(黑帶Black Belt)，前往美國總公司受訓並負責專案之推動。

本研究即在個案公司以平衡計分卡為KPI之四大構面 - 顧客構面、財務構面、學習與成長構面、及內部流程改善構面為主軸下其中一個成功之專案(Project)。其運用六標

準差之DMAIC管理步驟為架構，以內部顧客導向進行跨部門整合與流程改善，並利用電腦系統來強化管理功能，提高作業效率與降低人事成本。

2. 文獻探討

本章主要是針對六標準差、組織變革及組織績效等相關文獻，作一有系統之整理，以作為建構本研究架構分析模式之理論基礎，並用以探討企業如何應用六標準差進行組織變革，並衡量組織變革之成效。

2.1 六標準差

標準差(Standard Deviation)是統計上希臘字母「 σ 」，為數學統計的標準差含義，可用來表示流程或程序中的效能及良率的量測單位，標準差值越高，其良率越高，亦即錯誤率越低。原是用來衡量流程品質的變異或分配狀況，希望控制流程的產出，讓產出的變異都控制在規格上限(Upper Specification Limit, USL)與規格下限(Lower Specification Limit, LSL)之間。即在常態分配(Normal Distribution)曲線下，以平均數(Mean)為中心向左右各延伸 $+1\sigma$ 、 $+2\sigma$... $+6\sigma$ 單位時，該曲線所涵蓋的面積百分比(Breyfogle, 2003)。

理論上，假定流程是不偏不倚，對準中央。但實務上，流程平均數偏離中心值的可能性很高(Motorola 認為應考慮平均數向左右移動 1.5σ)，如圖 1 所示，讓平均數左右移動後，即可用來計算流程的「標準差品質水準(Sigma Quality Level)」。因此， 6σ 的品質水準相當於 3.4ppm 的不良率。

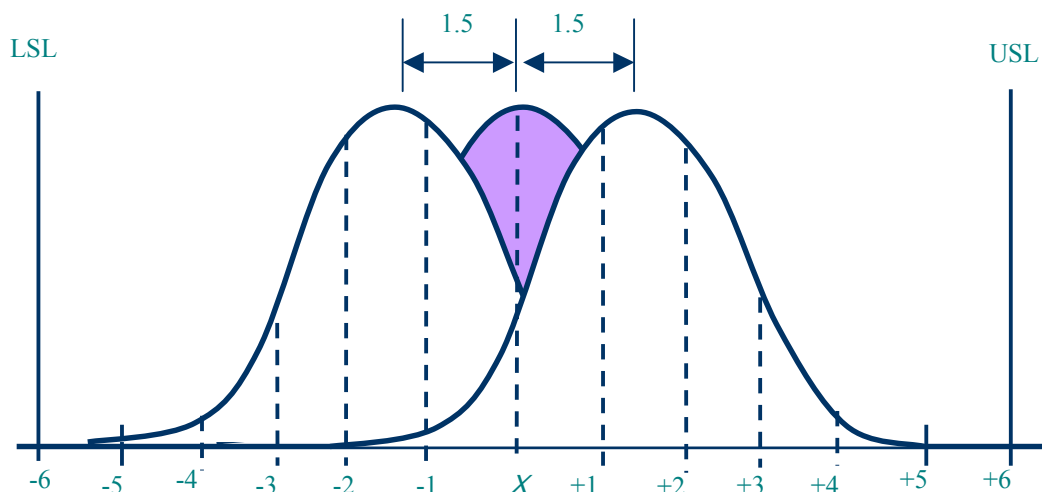


圖1 常態偏移 1.5σ 後，從 1σ 到 6σ 之不良ppm值

根據中華六標準差協會，對六標準差的介紹，六標準差是一種追求「最小變異」的經營管理思維，利用計學上的常態分配與機率模式，主導企業的戰略與戰術。六標準

差是一種對於短期目標的改善，進而達到長期目標的品質哲學，所提供是整體應用於設計、生產與服務的工具手法。

國內學者王晃三(1992)將六標準差區分為下列三種的性質定義：

- (1) 統計性定義：流程變異範圍不超過設計允差的一半($C_p=2.0$)，且平均值左右偏移離目標值1.5 倍標準差範圍情況下的品質水準。
- (2) 操作型定義：相當於每百萬次作業中，失誤低於3.4 次(DPMO)之品質水準。
- (3) 系統性定義：確保作業流程達到每百萬次的操作機會中，至多出現三點四個失誤(3.4ppm)的品質水準之方案或配套措施。

企業界對於何謂「六標準差」有不同的解釋(Pande, 2001)：

- (1) 企業界流行的定義為：「工程師與統計師所運用之高度技術性步驟，藉以精化(fine-tune)產品和流程。」某種程度而言，此定義為真，衡量與統計確為六標準差改善方法之要項—但並非全部。
- (2) 六標準差的另一定義為，近乎完美地達成顧客要求。這種界定堪稱真確；事實上「六標準差」一詞即借指一個由統計學衍生出的績效目標—每百萬操作中僅有之3.4次錯誤。少有公司或流程能達此目標。
- (3) 還有一個定義把六標準差當成為了讓一家公司達成較佳的顧客滿意度、更高的獲利、更佳的競爭力，而進行全面性的「文化變遷」。有鑑於奇異、摩托羅拉等企業都傾全公司之力推行六標準差，因此「文化變遷」確是解釋六標準差的好方法。不過企業還是能在不攻擊自身公司文化的情況下推行六標準差。
- (4) 從基本層次來看，製程過程中所產生的不良品(Defects)與錯誤(Errors)都可以代表風險(Risk)，但所有的風險未必都能以缺點來加以涵蓋，六標準差的根本定義就是排除企業運作中的所有風險。六標準差的目的是要達到每百萬次操作機會，最多只能有3.4個不能接受的品質。標準差Sigma(σ)是一個測量品質的標竿工具，代表一種績效目標，是一種品質改善的觀念，幾乎等於零缺點。
- (5) 六標準差：為一全面且具彈性的系統，可用於獲取、維持和擴大企業的成功。六標準差的驅動要素，在於洞悉顧客之需、嚴格使用事實、資料和統計分析，以及全力關注業務流程的管理、改善和創新。此一定義可作為了解企業發揮六標準差潛力的基礎。而由於六標準差系統經證實的確具有多元長處，茲將其彙整如下：擷節成本、提高生產力、擴大市場占有率、留住顧客、縮短周期、減少誤差、改變文化、開發產品和服務等。

2.2 組織變革

2.2.1 變革的方式

- (1) 「革命型變革」或稱「基本變革(Fundamental Change)」：

「革命型變革」強調的是一種帶有創新性的革新，是一種突破式的改變，此類變革最具代表性的即是Hammer及Champy (1993)所提出的「企業流程再造(Business

Process Reengineering, BPR)」，BPR強調「企業須從根本(Fundamental)重新思考，徹底(Radical)翻新作業流程(Process)，以便在現今衡量表現的關鍵上，如成本、品質、服務和速度等，獲得戲劇化(Dramatic)的改善」。

(2)「演化型變革」，或稱「漸進式變革(Incremental Change)」：

漸進式變革，是一種連續性的改善，此類變革最具代表性的則是1980年代所盛行的「全面品質管理(Total Quality Management, TQM)」，TQM 強調的即是持續不斷的改善。

由於推行六標準差實屬一種革命性的變革，因此以下僅針對革命性變革進行探討。

2.2.2 變革的原因

許士軍(1992)針對影響企業發展「組織革命性變革」策略的原因，將其分為外在及內在原因二種：

(1) 外在原因：

當企業領導人從外界資訊（如客戶滿意度、市場狀況、資源取得難易程度、科技發展趨勢及一般社會經濟環境...等）感受到現在的企業無法讓其滿意，進而產生危機意識，或覺得改變會帶來更好的機會時，往往會因刺激而產生變革的意圖。

(2) 內在原因：

當企業內充滿著結構性、基本性或長期性的問題，或員工對企業不再抱持一點期待，士氣低落，導致產品或流程的績效無法令人滿意，而現有作業方式又無法解決問題時，亦會導致企業領導人萌生進行組織革命性變革的念頭。

2.2.3 變革的過程與類型

Lewin (1951)發展出一套有關變革過程的理論模式(如圖 2)，包括下列三個階段：

- (1) 解凍(unfreezing)：此階段在刺激個人或群體去改變他們原來的態度與消除此舊態度或行為的支持。
- (2) 變革(change)：此階段是改變組織或部門的行為，以便達到新的水準;包括經由組織結構及過程的變革，以發展新的行為、價值和態度。
- (3) 再凍結(refreezing)：此階段是使組織穩固在一種新的均衡狀態;包括組織文化、規範、政策和結構等。

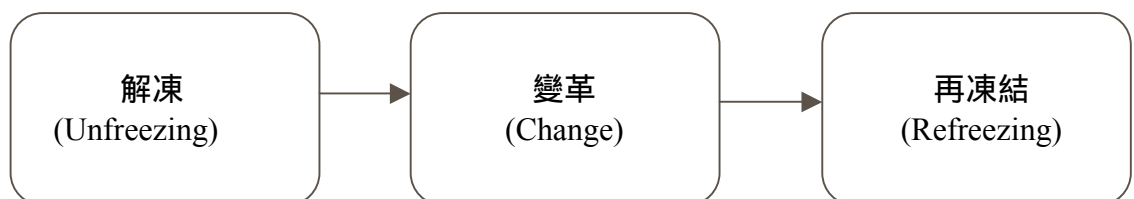


圖2 Lewin 組織變革的三步驟模式

資料來源：Lewin, K.,1951, Field Theory in Social Science, New York : Harper & Row

2.3 組織績效

「績效」是對組織目標達成程度的一種衡量(Robbins, 1990),亦是在評估組織對於所投入資源運用上的效能與效率,並且藉由績效的好壞,能夠加以及時修正執行策略過程中所產生的錯誤;張笠雲(1981)則強調績效即為「表現」,指的是經營成果和目標之間的關係;劉平文(1984)則認為績效可等同於「目標」;可見績效乃是企業組織運作中不可或缺的一個重要指標。一般說來,大多數學者對績效定義上的看法頗為相似,但是對於組織績效的衡量方法卻有不同的看法;然而,績效衡量的選擇,往往隨著組織型態上的不同而有所不同。

組織績效為一個企業領導者決策、組織特性等函數(Child, 1975)。Szilagyi(1981)提出一個績效架構,對績效有清楚的說明:

- (1) 績效的準則並非單一的,而是多重的。
- (2) 績效分析層次由個別員工到組織整體使用者,甚至包括整個社會。
- (3) 績效焦點可以是維護、改進或發展性目標。
- (4) 績效衡量的時間考量可由短期、中期到長期。
- (5) 績效衡量方式可由「定量的/客觀的」到「定性的/主觀的」。

Venkatraman & Ramanujam(1986)對事業績效的衡量提出一套相當完整的衡量構面:

- (1) 財務性績效(financial performance)

為一般傳統研究者最常用的衡量指標,意指企業達成其經濟性目標之程度,包括投資報酬率、銷售額成長率、獲利率等財務性指標。

- (2) 作業性績效(operational performance)

亦稱事業績效,內容除財務性指標外,又加上市場佔有率、產品品質、新產品導入、製造附加價值等非財務性的指標。

- (3) 組織效能(organization effectiveness)

係指策略管理與組織理論中較廣泛的範圍,或是利益關係人之間的考量,包含顧客滿意、員工士氣等。

Kaplan & Norton(1992)的研究,則提出以平衡計分卡之觀念,在財務構面、顧客構面、企業內部流程構面、及學習與成長構面來衡量組織的績效。

故由以上可知,績效衡量指標可以依據評估標準與對象之不同而有下列兩種主要的劃分方式:

- (1) 量化與質化指標:「量化指標」是指將所要評估之標的於以「數量化」並表示為貨幣、比率或完成階段等,包括財務性指標與非財務性指標。「質化指標」通常傾向於某種主觀之判斷。
- (2) 財務性與非財務性指標:「財務性指標」意指量化指標中可以「金額」表示者,如:稅後淨利(Net Income; NI)、權益報酬率(Return On Equity; ROE)、剩餘利潤(Residual Income; RI)、投資報酬率(Return On Investment; ROI)等。「非財務性指標」如:組織承諾、員工滿意度等。

而績效評估時所使用之指標多寡與比重亦可區分如下:

- (1) 單一指標：優點為簡單易懂，一個指標即可呈現績效概況。然而其缺點為周延性不足，無法涵蓋衡量標的之所有層面，若使用不當極有可能招致錯誤決策。
- (2) 多重指標：可以彌補上述之缺失，並增加衡量結果之客觀性與整體性。
- (3) 綜合指標：其與多重指標之主要差別在於其依據各項指標之重要性而給於不同權數，之後再相乘並加總得出衡量結果。

本研究參酌上述文獻與指標之周延性，並且考量相關資料來源之限制後，決定著重在多項可量化且偏向於財務性指標之組織績效分析。

3. 研究方法

3.1 研究途徑與方法

六標準差系統具有多項優點並且可以適用於不同的流程，它是一種管理哲學，一種工作方式的態度(The Way We Work)，一種創新的改善工具，亦是高階主管對於企業獲利能力的承諾。本言究即以六標準差DMAIC為架構，針對個案公司庫存管理部門之專案分析探討，利用組織變革與工作流程再造，及以內部顧客為導向進行跨部門整合，並且藉由電腦系統作為管理與管制之工具，減少人事成本並增加工作效率。

本研究之目的為以六標準差 DMAIC 手法為步驟，期望能從個案實證探討之角度，瞭解導入六標準差 DMAIC 模型，運用組織變革與作業流程再設計專案之模擬，作為流程再造與組織績效提昇專案的可行性評估依據。

3.2 理論架構

六標準差行動步驟包含DMAIC五大行動步驟，如圖3所示：

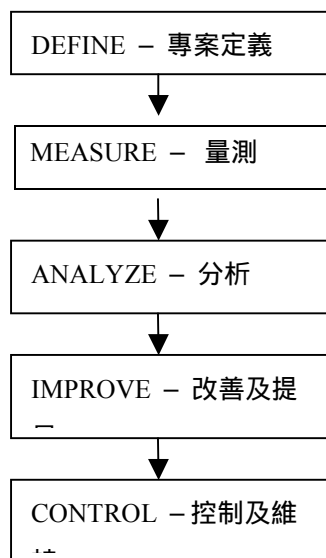


圖3 DMAIC五大步驟

茲將六標準差之DMAIC步驟內容簡述如後：

- (1) 專案定義(D)：界定目標及範圍，並定義專案目標項目，選舉小組的領導者及小組章程，同時成員也要評估專案對財務目標的衝擊，最後專案亦同時需要領導階層的認可。
- (2) 量測(M)：第一，要利用流程圖及輸入輸出的辨別選出需要評量因素。第二，使用特性要因圖找出重要的輸入因子及輸出結果。第三，對於現有量測系統的能力進行評估。最後評估改善前之流程製程能力。
- (3) 分析(A)：首先要完成「失效模式及效應分析(FMEA)」，進而找出關輸入因子進行多變異效分析，以辨別潛在重要輸入因子，最後則是擬定進行下一步驟之計畫。
- (4) 改善(I)：在改善的步驟中，有兩項重要項目要完成，第一，是要確認重要輸入因子，第二，是要將重要輸入因子最佳化。
- (5) 控制及維持(C)：首先要施行管制計畫，確定關鍵因子之能力規格皆在控制範圍內，其次要確認改善後之流程製程能力，並持續改善流程達到最佳狀態。

3.3 研究架構

本研究乃以個案公司現有庫存管理部門之作業流程為研究範圍，找出現有作業流程未達企業資源有效運用及整合之原因。再以六標準差DMAIC 法進行流程再設計專案，最後以流程再設計之組織變革作為問題解決方案。如圖4之研究架構圖。

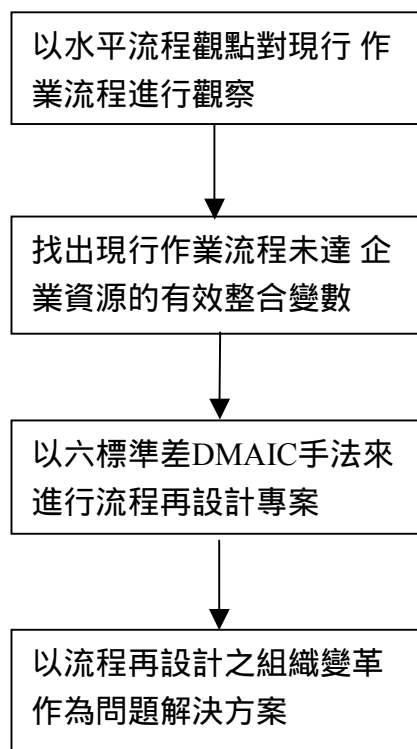


圖4 本研究架構

4. 個案研究

4.1 個案公司背景介紹

民航事業首重安全與服務，飛行安全繫於平日之檢查及維修，為進一步帶動台灣航空業之維修品質，確保飛航安全及增加後續市場競爭力，某航空公司之機務本部於 1998 年 9 月 1 日改制成為「E 航太科技公司」。並獲中華民國民航局(CAA)、美國聯邦航空總署(FAA)、中國民用航空協會維修委員會(CAAC)及歐洲聯合航空署(JAA/EASA)之合格維修廠認證。除了延續原機務本部之一貫優良維修品質與安全記錄外，另外透過與美國奇異(GE)公司之合作(Joint-Venture)，進一步提昇整體飛機維修相關技術及能力。

Six Sigma 為六標準差，應用在品質目標上，表示每完成百萬個執行措施或程序中，其發生缺失的機率小於 3.4 個。美國奇異公司以 Six Sigma 為其品質目標，並以此作為工作進行的方法，在短短的幾年的實施過程，已為奇異公司創造可觀的利益，實為推行 Six Sigma 成功的典範。藉助於奇異公司的成功經驗，E 公司積導入 GE Six Sigma 的實施方法，作為公司各部門專案工作進行和品質提昇的方法依據，以定義(Define)、量測(Measure)、分析(Analyze)、改善(Improve)及控制(Control)等統計及科學方法，嚴謹落實地面對每個階段程序，著手進行企業改造，並以提高顧客滿意度、改善作業流程、提昇產能與作業效率作為品質提昇的目標。期以 Six Sigma 方法使公司各單位持續不斷的改善與成長，以增進企業整體的發展。

4.2 庫存管理部門面臨問題

庫存管理部門由於人員異動頻繁，其作業人員一年內調/離職共 9 員，對原有作業進行影響頗巨；雖暫時以高工時加班方式彌補現有人力之不足，唯此非長久之計。為因應人員流失與配合人力精簡政策，即進行必要之組織變革，審視現行組織及業務，全面檢討改革。對於業務性質相近者予以調整合併、作業流程繁瑣不明者予以簡化明確、ROUTINE 且作業程序簡單易行之工作，改以外包人力作業，以解決人力不足並提升作業績效。

惟執行此項組織變革需考量部份隱性因素：如關稅法規之配合、FAA 或 CAA 民航機關對 庫儲作業之規定、危險品運送、壽限件儲放與撥發、接收文件與器材之合法性認知/判定及器材庫儲環境與器材置放庫位之正確性等事項。

上述因素若平日管理不當而發生疏失，輕者影響正常業務之推動，重者將有損及公司營運及飛航安全之虞。故在執行組織變革之規劃中應予審慎考量。

4.3 組織與人力現況

庫存管理部門分為庫存管制一課與庫存管制二課兩個單位，其所負責之工作職掌與人力狀況如下：

4.3.1 庫存管制一課

主司物流管制作業，現有人力為19員，其中本工18員，外包人力1員。

主要負責業務區分為：

- (1) 航材及物料進口運輸及關務作業。
- (2) 航材及物料接收及檢驗。
- (3) 航材及物料之包裝、外運。

各組作業細項及人力如表 1。

表1 庫存管制一課工作職掌表

組別	職掌明細	現有人力
關務 作業	1. 運況管制及報關及提貨作業	本工：4 外包：1
	2. MDS管理及重大AOG作業協調	
	3. AOG器材進口作業	
	4. 運輸短損索賠作業	
	5. 客戶器材進出口關物及CMR填製	
	6. 關貿網路之作業及管理	
	7. 保稅倉庫申請及管理	
	8. 運送業務相關合約之談判與簽定及管理	
	9. 進、出口運雜費之會計管理	
接收 作業	1. 航材接收與物料之數量核對與目視檢查	本工：8
	2. 系統資料輸入處理與相關文件建檔管理	
	3. TAG與MOVING TICKET列印與執行	
	4. CONTEST器材管理及CONTEST REPORT填發	
	5. 客戶器材接收	
	6. GSE器材接收	
	7. 器材分包	
運送 作業	1. 外運器材之包裝及打盤櫃作業	本工：6
	2. 外運包裝清單及空運提單之打製	
	3. 外站器材之運送作業	
	4. 送修、送校器材之運送作業	
	5. 客戶器材運送及CMR填製	
	6. FAK器材之包裝及裝櫃作業	
	7. AOG器材外運作業	
	8. 空白提單及運送文件建檔之管理	
	9. 外運器材POD之管理	

4.3.2 庫存管制二課

主司庫儲管理作業，現有人力為34員，其中本工28員，菲籍6員。各組作業細項及人力如表2及表3。主要負責業務區分為：

- (1) 器材入庫。
- (2) 器材運送。
- (3) CMC作業。
- (4) 庫儲管理。
- (5) 航材庫櫃檯作業。
- (6) 工具庫櫃檯作業。

表2 庫存管制二課工作職掌表(1)

組別	職掌明細	現有人力	組別	職掌明細	現有人力	
計劃管制	1. 作業組工單排訂	本工：1	工具管制作業	1. 工具/裝備預算編列及管制	本工：1	
	2. 庫儲空間規劃			2. 工具不足請購及接收入庫		
	3. 人力計劃及管制			3. 友航工具/裝備管理		
	4. 月報彙整製作			4. 外站/FAK 工具/裝備管理		
	5. ISO相關業務承辦			5. 維修單位使用之無線電管理與送修		
	6. 預算編列與管制			6. 機坪工具庫工具支援		
	7. 訓練計劃擬訂及呈報		客艙庫儲管理	1. 顧客(友航)器材管制作業		本工：1
	8. 人員排班作業與出勤管制			2. 客艙器材、椅套及座椅管理		
	9. 遠近程工作計劃擬訂			3. E O KIT組裝與管制		
資產管理	1. 庫儲器材盤點計劃擬訂與管制	本工：1	4. 個人工具管理			
	2. 庫存帳務調整與盤點不符處理		5. 庫房耗材與總務器材申領與管制			
	3. MHUT. QIM. QIT管制		6. 車輛維修保養與管制			
	4. 庫存器材領用催繳與退料管制		7. 車輛/裝備定檢、保養與管制作業			
	5. 接收/發料單據管制		8. 各工廠工具/裝備催領管制			
	6. 課資產管制與維修		9. 各單位工具/裝備庫位移轉管制			
	7. 航材及工具屬性修改作業		10. 公文歸檔與櫃檯作業文件管理			

表3 庫存管制二課工作職掌表(2)

組別	職掌明細	現有人力	組別	職掌明細	現有人力	
器材入庫	1. 航材入庫與庫位移轉	本工：4	航材庫櫃檯作業	1. 航材及GSE器材撥發	本工：10 菲籍：5	
	2. 地裝器材入庫存儲與庫位移轉			2. 外站/FAK器材撥發		
	3. MOD KIT組裝、入庫存儲			3. 借/賣器材撥發		
	4. 器材盤點作業			4. 器材退料入庫作業		
	5. 儲齡件器材檢查與管制作業			5. 機坪急件運送及機邊提貨(A.O.G取件)		
	6. 顧客器材接收入庫			6. 非上班時段之AOC需求處理		
	7. 依據RPL組裝 E/O KIT及 E/O RRPL料件處理			7. 器材盤點作業		
	8. 客艙器材檢查與入庫		工具庫櫃檯作業	1. 工具/裝備之借用及歸還管理		本工：4
	9. 庫房整理、庫位調整			2. 車輛鑰匙之借用與歸還管理		
運送作業	1. SHOP待修器材運送(含輪胎)	本工：4 菲籍：1	3. 友航及PME 工具/裝備管理			
	2. 航、定修及SHOP一般需求用料運送		4. 外站/FAK PME工具/裝備管理			
	3. SHOP修妥器材運送(含輪胎)		5. 維修單位使用之無線電管理與送修			
	4. CUSTOMER交修器材運送		6. 機坪工具庫工具支援			
	5. TEST庫房庫儲器材運送		7. 一般及PME 工具/裝備送修/送校			
	6. 機坪輪胎及緊急用料運補		8. 工具/裝備借用催繳、遺失索賠作業			
	7. 器材盤點作業		9. 非上班時段工具緊急需求之租借處理			
	8. 至友航購、借、還航材及友航待修器材運送		10. 工具/裝備充電計劃之執行與管制			
	9. 至南坎醫務室換領醫材		11. 工具/器材不足請購			
CMC作業	1. 待修器材作業(含友航待修件)	本工：1	12. 工具 KIT 組裝處理		本工：1	
	2. 飛機組件資料輸入		13. 工具盤點作業			
	3. 組件拆裝資料更新		PME工具管制			1. 庫儲、外站及FAK之PME工具管理
	4. JOB CARD列印					2. 一般及PME工具送修/校及管制
	5. 報廢器材資料管理與執行			3. BSI 工具管理		
	6. 在庫ROTABLE器材檢查及系統更正			4. 工具/裝備借用催繳與報賠業務管理		
	7. 儲齡件管制作業			5. 支援工具庫櫃檯值班作業		
	8. 外站儲置及庫儲過期器材之處理			6. 機坪工具庫異常問題處理		

5. 六標準差流程再設計專案

5.1 專案定義

為解決庫存管理部門之人力短缺與作業績效未達目標之問題，成立六標準差流程再設計專案。本專案欲達成流程改造、人力精簡與作業績效提昇之目的。

5.2 量測

(1) 針對庫存管理部門之作業，利用生產樹(Product Tree)之方式，將其作業加以描述，並以實際數據表示其工作績效。由圖5可知，PARTS RECEIVED 之工作天數長達11天，在整個作業上天數最長績效最差，此即本專案之問題所在。

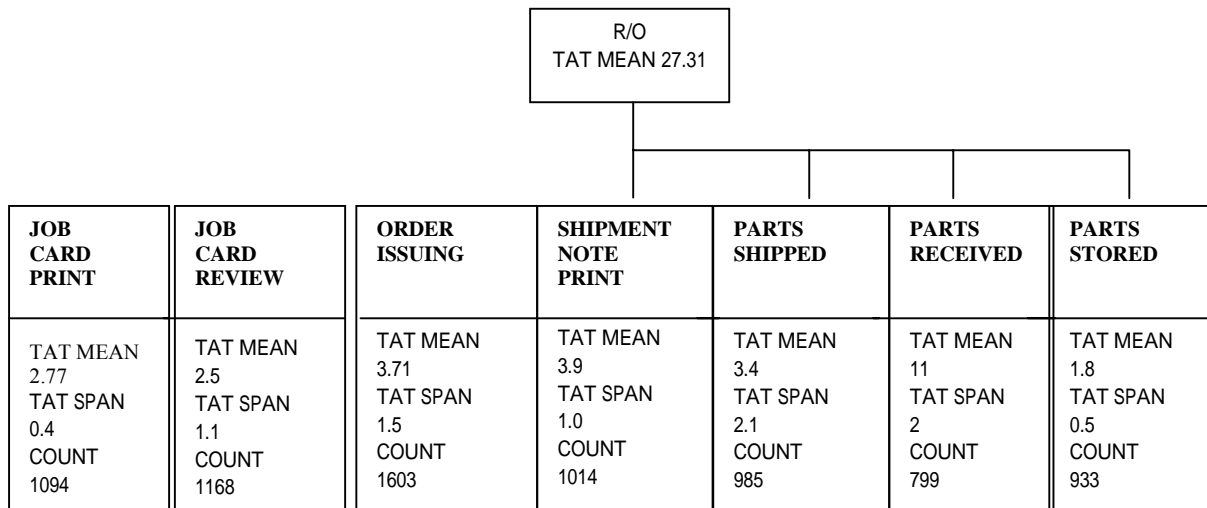


圖5 R/O 作業之 Product Tree

(2) 就其詳細作業，以流程圖之方式呈現（如圖6所示）。

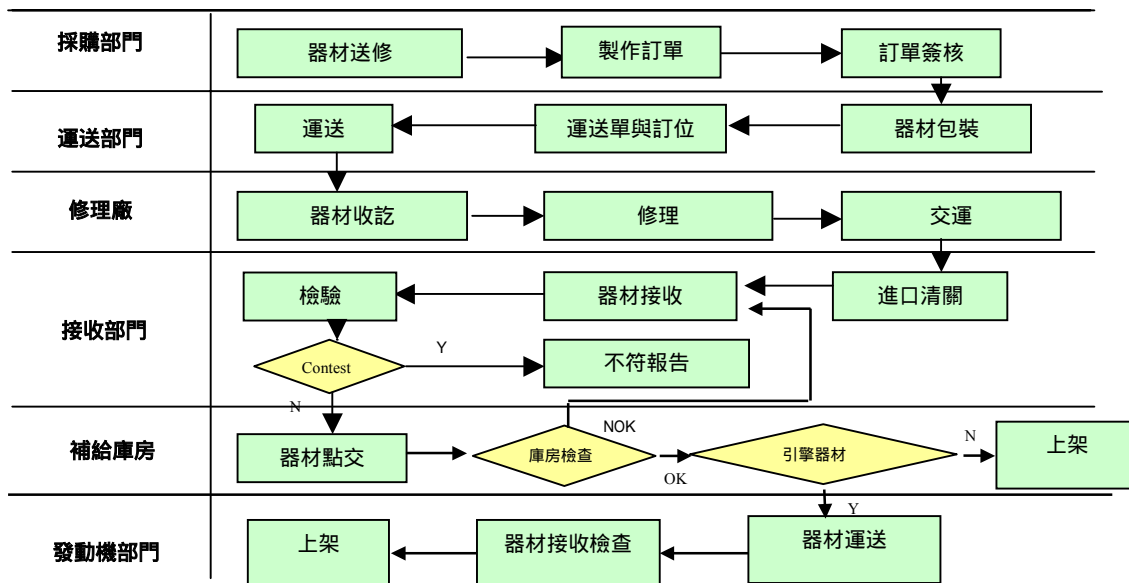


圖6 作業流程圖

5.3 分析

原有作業流程與缺失檢討，如圖7柏拉圖(Pareto chart)與圖8特性要因圖所示：

- (1) 庫房作業分屬兩課，增加交接介面，影響作業時效。
- (2) 各有管制人員負責行政作業，使直接作業人力縮減。
- (3) AOG 或 URGENT 需求，作業流程尚有簡化空間。
- (4) 盤點執行及作業方式之檢討。
- (5) 航材庫與工具庫之發料櫃檯位址調整。
- (6) ENGINE PARTS 數量多，接收作業工時長，嚴重影響其它物料接收作業時程。
- (7) 值班方式及出勤時間調整。
- (8) 部份業務轉由外包人力作業。

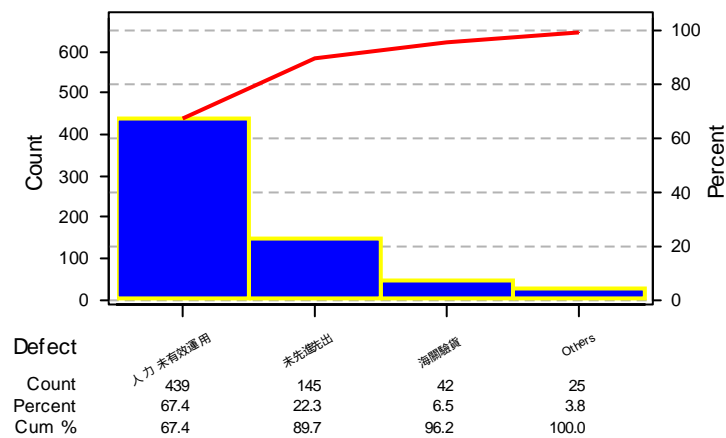


圖7 柏拉圖

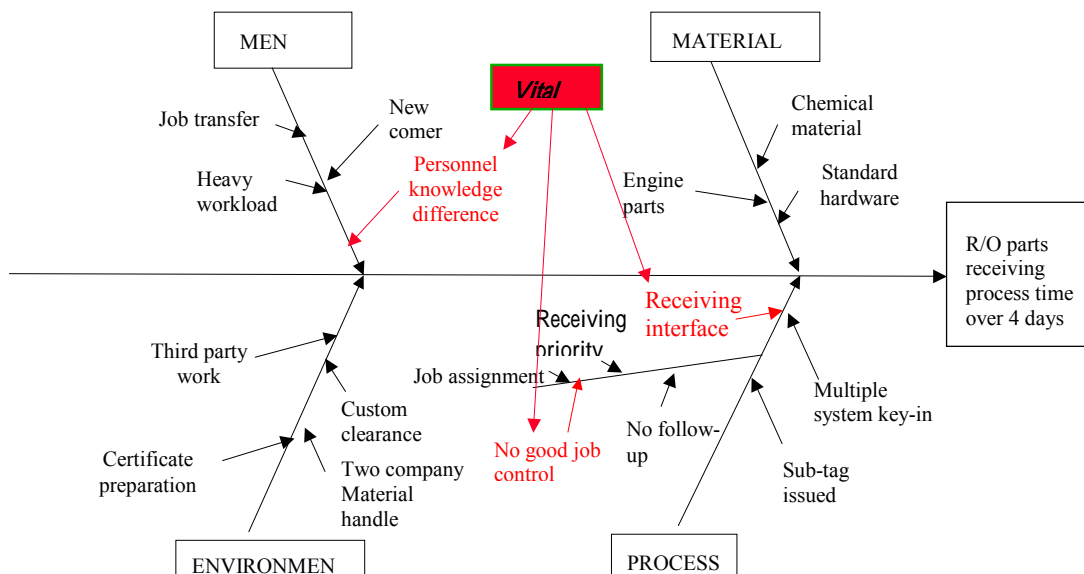


圖8 特性要因圖

5.4 改善方案

5.4.1 任務編組，權責統一

將現有之庫存管制一、二課任務編組合為一個作業單位，組織圖如圖9，其各單位區分為：

- (1) 進出口作業組
- (2) 接收組
- (3) 庫存管理組
- (4) 物料運送組 (含CMC作業)
- (5) 櫃檯作業組

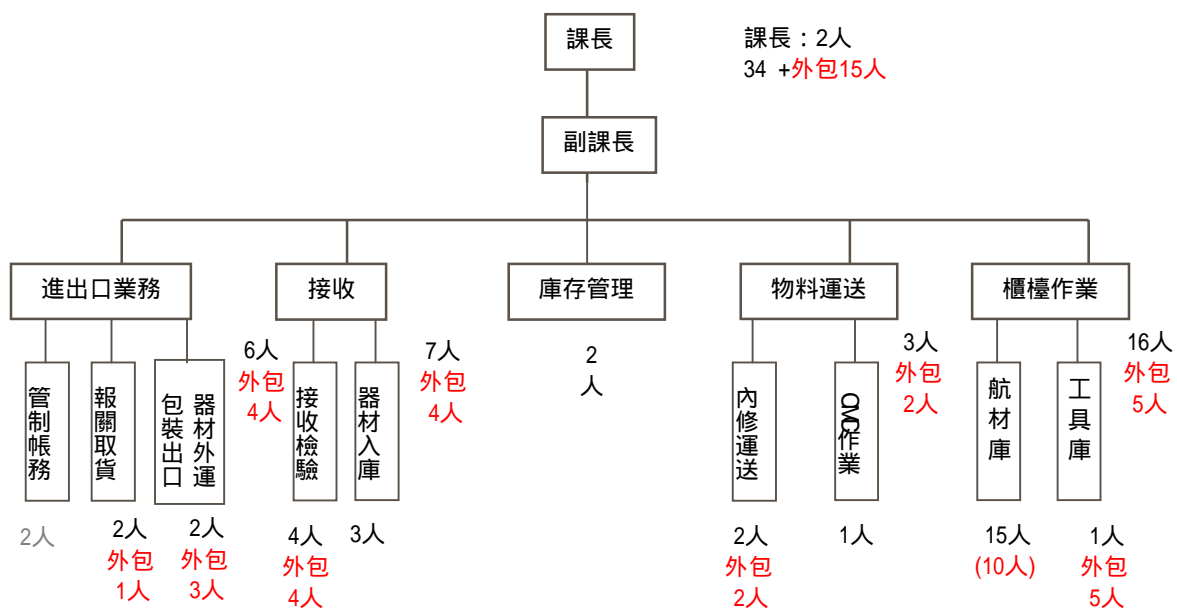


圖9 庫存部門作業組織

5.4.2 庫房現有管制業務調整

- (1) 精簡庫儲管制人員為2員，執行庫儲器材盤點、帳務調整，重點器材管制，舊件催繳與退料管制，友航器材管理，庫儲物料資產管理，客艙器材、座椅、椅套管理，個人工具管理，各工廠工具/裝備催領管制，E.O KIT組裝及管制，及一般庫儲管理等事務。
- (2) 其它現行管制業務分由作業各組Leader負責作業。
- (3) 庫存管制二課辦公室與庫存管制一課辦公室合署作業。原址規劃為庫儲區，可放置輕型器材1200項。

5.4.3 簡化AOG或URGENT需求作業流程

- (1) 由進出口運輸及關務組協調器材運況之追蹤管制，減少Buyer或維修人員對作業人員干擾，提昇物料接收入庫之速度。

- (2) 組織合併後，URGENT 需求作業流程，可於器材接收後，由入庫人員直接通知 USER 至庫房領料或逕行入庫待撥，AOG 需求時可機動增加接收人力作業，以縮短待料時間。

5.4.4 盤點執行作業之檢討

- (1) 盤點項數由「全面性」調整為「條件性」，即Rotable Parts全數盤點，Expendable Parts之採購金額為單價大於NTD 1,000，再納入盤點計劃實施。
- (2) 依現有庫儲項數約10萬餘項，每年可精簡約360工時。

5.4.5 調整工具庫儲置位址，合併航材、工具發料櫃檯，縮減輪值人力

5.4.6 ENGINE PARTS 數量多，接收作業需求工時長，嚴重影響其它物料接收作業時程，接收及外運業務移轉至專屬作業單位作業

5.4.7 修改值班方式及出勤時間，降低超工時

- (1) 年度總工時為2008小時，以D、S、N、O、O為輪值循環，計73個週期，每一週期標準工時為27.51小時；庫房現行輪值區分為：
- D 班(08:00~17:30)工時為 9 小時
 - S 班(14:00~24:00)工時為 9.5 小時
 - N 班(23:30~08:30)工時為 9 小時
- 合計每一週期工時為 27.5 小時
- (2) 庫房現行之輪值編組為 D、S、N、O、O 五組，每組3員，待航材庫與工具庫合併後，航材庫各班輪值人力均為2員，所餘人力改為正常班出勤。
- (3) 合併後原訂值班人員執行之器材接收、待修器材處理、盤點作業、C、D CHECK 器材檢料、報廢器材檢料、QIT與QIM清查、JOB CARD列印、單據歸檔及椅套作業均調整為正常班作業。

5.4.8 人力外包評估建議如表 4 所示：

表4 外包人力引進規劃

類別	組別	行政編制	本工人數	外包人數	外包每月成本	備註
現行編組	關務組	庫一課	4	1	NT\$50,000	
	接收組	庫一課	8	0		
	運送組	庫一課	6	0		
	管制組	庫二課	4	0		
	作業組	庫二課	24	0		
	工具庫組	庫二課	6	0		
	合計			52	1	NT\$50,000
業務合併後編組	進出口業務組	庫一課	6	4	NT\$200,000	
	接收組	庫一課	7	4	NT\$200,000	
	庫存管理組	庫一課	2	0		
	物料運送組	庫二課	3	2	NT\$100,000	
	櫃檯作業組	庫二課	16	5	NT\$250,000	
	合計			34	15	NT\$750,000

6. 專案之組織變革成效

- (1) 為達人力精簡政策之目標，將現有之庫存管制一、二課相關作業整合，整合後簡化 URGENT 需求流程，並使人員作業一貫，接收作業天數由 12 天縮減為 4 天。
- (2) 盤點項數由「全面性」調整為「條件性」，即可修理器材全數盤點，消耗性器材單價大於 NTD1,000 再納入盤點計劃實施，每年可增加約 480 人力工時可供運用。
- (3) 發動機零配件接收入庫作業移轉由發動機部門直接作業，縮減作業流程與界面。庫存管制一課釋出 1 名人員作業。
- (4) 航材庫與工具庫依現行之 D、S、N、O、O 輪值循環方式排班。出勤工時修改為：
 - D 班(08:00~17:00)工時為 8.5 小時
 - S 班(15:30~24:00)工時為 8 小時
 - N 班(23:30~08:00)工時為 8.5 小時
 不足工時人員須補上班工時，增加彈性之人力運用與作業效率之提昇。
- (5) 對於 ROUTINE 且作業程序簡單易行之工作，採外包人力方式。外包人力依訓練進度及不影響維修作業需求目標下採四階段逐次引進。目前外包人力共引進 4 人，薪資為 NTD35,000，較公司員工每月 NTD90,000 之成本，大為降低。
- (6) 航材庫與工具庫櫃檯合併案，因牽涉 IPM 修訂、保稅倉庫申請、作業動線、器材移儲、庫位調整等因素，將分三階段施工與進行。
- (7) 庫存管制二課辦公室遷移完成，原址增加空間可擺放器材 1500 項。
- (8) 庫房作業整合後，作業員額由 53 員，精簡為 48 員。

7. 結論與建議

- (1) 六標準差活動的推展，必須符合公司本身的企業文化，欲建構六標準差管理系統，領導者要發揮領導能力，對於企業經營的發展策略要有明顯方向，企業核心流程必需有明確的承諾，如此才能清晰勾勒出企業共同願景，專案的執行才有共同語言、目標與成效。
- (2) 六標準差方法雖然運用了許多統計方式，但其根本的精神卻是以經營策略的思考邏輯為出發點，運用統計工具，達到提昇效率化之目的。因此無論在成本品質之考量，或是經營策略之提昇，六標準差提供一個科學與邏輯之系統化改善方式。
- (3) 由個案公司之案例，證明六標準差方法不但可運用於生產作業流程改善，同時可運用於非生產的作業流程改善，其成效均可被衡量。

參考文獻

1. 王晃三(2002)，「六標準差問題管理」，提升競爭優勢 6σ 研討會，61-83 頁。
2. 周漢貽(2002)，「6sigma 改善的第一步：選定關鍵流程」，能力雜誌。
3. 張家富(2003)，「推行六標準差系統自我評鑑模式之研究」，中原大學工業工程研究所碩士論文。
4. 袁世珮譯，Jeffrey A. Krames 著(2001)，「傑克·威爾許領導智典(The Jack Welch Lexicon of Leading)」，台北：美商麥格羅·希爾。
5. 許士軍(1992)，「管理學」，第一版，台北：東華書局。
6. 許展詮(2003)，「組織變革與績效之研究-以中國大陸國有企業民營化為例」，雲林科技大學企業管理研究所碩士論文。
7. 葛迺駿譯，Subir Chowdhury 著(2001)，「我懂了！六標準差(The Power of Six Sigma)」，台北：經濟新潮社出版，城邦文化發行。
8. 楊錦瑤、陳建雄、陳高山(2002)，「導入 6 sigma 觀念與實務」，第一版，台北：華宇企業管理顧問股份有限公司。
9. 賴榮仁譯，Forrest W. Breyfogle III、James M. Cupello & Becki Meadows 著(2001)，「六個希格瑪的管理(Managing Six Sigma)」，台北：哈佛企管。
10. 樂為良譯，Peter S. Pande、Robert P. Neuman & Roland R.Cavanagh 著(2000)，「六標準差(The Six Sigma Way)」，台北：美商麥格羅·希爾。
11. 樂為良譯，Peter S. Pande、Robert P. Neuman & Roland R.Cavanagh 著(2000)，「六標準差團隊實戰指南(The Six Sigma Way Team Fieldbook)」，台北：美商麥格羅·希爾。
12. Child, J. (1975), *Organization Structure, Environment and Performanc : The Role of Strategic Choice*, *Sociology*, 6, pp.1-22.
13. Forrest W. Breyfogle III (2003), *Implementing Six Sigma – Smarter Solution Using Statistical Methods*, 2nd ed, New Jersey :Wiley.

14. Kaplan, Robert S. Norton & David P. (1992), *The Balanced Scorecard-Measures that Drive Performance*, *Harvard Business Review*, 70, pp.71-79.
15. Lewin, K. (1951), *Field Theory in Social Science, 1st ed*, New York: Harper& Row.
16. Michael Hammer & James Champy (1993), *Reengineering the Corporation,1st ed*, New York :Harper Business.
17. Miller, Alex & Dess, Gregory G. (1996), *Strategic Management,2nd ed*, New York :McGraw – Hill.
18. Mikel Harry & Richard Sohoeder (2000), *Six Sigma – The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World’s Top Corporations*, New York:Doubleday.
19. Niemes Jim (1999), *Taking Success to New Heights With Six Sigma*, *National Productivity Review*, 18(4), pp.37-41.
20. Peter S. Pande, Robert P. Neuman & Roland R. Covanagh (2000), *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies Are Honing Their Performance,1st ed*, New York :McGraw–Hill.
21. Robbins, S. P. (1990), *Organization Theor: Structure, Design, and Application,3rd ed*, New York: Prentice-Hall.
22. Slater, Robert (1999), *Jack Welch and GE Way: Management Insights and Leadership Secrets of the Legendary CEO, 1st ed*, New York: McGraw – Hill.
23. Szilagyi, A.O. (1981), *Management and Performance*, California:Goodyear Publishing Company Inc..
24. Venkatraman,N.& Ramanujam V.(1986), *Treasurement of Business Performance in Strategic Research:A comparison of Approaches*, *Academy of Management Review*, 11(4), pp.801-804.